

Anna-Elisa Vesa

INFRAPROJEKTITIEDON HALLINTA

INFRAPROJEKTITIEDON HALLINTA

Anna-Elisa Vesa
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka

Tekijä: Anna-Elisa Vesa

Opinnäytetyön nimi: Infraprojektitiedon hallinta

Työn ohjaajat: Jarmo Erho, lehtori, Oulun ammattikorkeakoulu, Jari Palviainen, toimitusjohtaja, Andament Group Oy

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2016

Sivumäärä: 53 + 38 liitettä

Yrityksissä käytettävät projektihallinnan työkalut ja dokumenttien hallintajärjestelmät auttavat optimoimaan toimintaa ja parantamaan työn laatua. Infraura-koissa dokumentteja kertyy runsaasti urakan tarjouspyyntövaiheesta luovutukseen asti. Dokumentteja tulee pystyä hallitsemaan myös urakan luovutuksen jälkeen.

Andament Group Oy on laaja infra-alan moniosaaja, joka toimii ympäri Suomen ja on laajentanut toimintaansa myös Ruotsissa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä toimeksiantajayrityksen Andament Group Oy:n tytäryhtiön Suomen Maastorakentajat Oy:n dokumentaatioon infrahankkeissa ja kehittää yhdessä organisaation kanssa keinoja projektidokumentaation hallintaan. Opinnäytetyössä käsiteltiin myös infrahankkeissa vaadittavia dokumentaatioita, projekteja sekä prosesseja.

Menetelmät dokumentaation hallintaan kehitettiin yhdessä yrityksen kanssa. Opinnäytetyön alussa tarkasteltiin erilaisia keinoja dokumenttien hallinnan parantamiseksi ja jäsennettiin dokumentaatiot. Myöhemmin opinnäytetyön edetessä dokumenteille muodostui kansiomainen rakenne. Kansioden hierarkkinen järjestys suunniteltiin niin, että se sopii juuri tilaajayrityksen toimintamalliin ja perustuu opinnäytetyössä käsiteltäviin teorioihin.

Opinnäytetyössä toimeksiantajayritykselle saatiin laadittua toimiva, urakkakohtaiset dokumentaatiot sisältävä projektikansio, jonka alakansioihin dokumentaatiot sijoitettiin järjestelmällisesti. Lisäksi määritettiin kansioden käyttöoikeudet sekä luotiin ohjeistus projektikansion käyttäjille. Myöhemmin kansiorakenteen valmistuttua yritys voi siirtyä dokumenttienhallintajärjestelmän palveluja tuottavan yrityksen käyttäjäksi.

Asiasanat: laatu, projekti, dokumenttien hallinta

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil engineering, Municipal engineering

Author: Anna-Elisa Vesa

Title of thesis: The Information Management of an Infrastructure Project

Supervisors: Jarmo Erho, Lecturer, Oulu University of Applied Sciences, Jari Palviainen, CEO, Andament Group Ltd.

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016

Pages: 53 + 38 appendices

Nowadays companies aim to increase various project management tools that optimize operations and improve their quality. Document management systems provide the key to more effective projects and better manageability. The number of documents is large in an infrastructure building project ranging from the quotation documents to the quality documents. It must be possible to control the documents even after the transfer of the contract.

Andament Group Ltd. is an experienced operator in the infrastructure building sector. They operate throughout Finland and have also expanded their operations to Sweden. The goal of this thesis was to examine the client company Andament Group's subsidiary Suomen Maastorakentajat Ltd.'s documentation for infrastructure projects and to develop their documentation management in co-operation with the organization. The thesis also deals with the required infrastructure projects documentations, projects and processes that are important in terms of management and in outlining the scope of the subject.

The methods of documentation management were developed together with the company. At the beginning of the thesis various ways of improving document management were examined and it was decided to make a structure for the documentation. Later, as the thesis progressed, the documents formed a folder structure. While designing the folder hierarchy it was very important to observe the company's operating model and theories.

The objectives and the results evolved as the thesis progressed and finally a workable solution for the development of document management was developed. The goal was achieved successfully and the result was a folder structure containing the functional documentation. The correct location of the documentation in the system was also determined as well as the access rights in the documents. Later when the folder structure is completed the company can develop to a company that also provides document management services.

Keywords: quality, project, document management

ALKULAUSE

Haluaisin kiittää Andament Group Oy:n toimitusjohtaja Jari Palviaista hyvästä ohjauksesta koko opinnäytetyön ajan ja toimivasta yhteistyöstä yrityksen kanssa.

Lisäksi kiitokset kuuluvat myös Andament Group Oy:n laatupäällikkö Jaakko Mikkoselle sekä ohjaavalle opettajalleni lehtori Jarmo Erholle.

26.2.2016 Oulussa

Anna-Elisa Vesa

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
SANASTO	8
1 JOHDANTO	9
2 INFRARAKENTAMINEN ANDAMENT GROUP OY:SSÄ	10
2.1 Infrarakentaminen yleisesti	10
2.2 Yrityksenä Andament Group Oy	11
2.3 Suomen Maastorakentajat Oy	12
3 TOIMIVAN LAADUNHALLINNAN LÄHTÖKOHDAT	13
3.1 Laatu käsitteenä	13
3.1.1 Laatuun vaikuttavat tekijät	14
3.1.2 Laatujohtaminen osana laatua	15
3.1.3 Rakennushankkeen laatu	16
3.2 Toimintajärjestelmä käsitteenä	19
3.2.1 Toimintajärjestelmän rakentuminen	20
3.2.2 Toimintajärjestelmän kehittäminen	22
3.2.3 Laadunhallintajärjestelmä	23
3.2.4 Laatukäsikirja	24
3.3 Prosessi käsitteenä	25
3.3.1 Auditointi osana prosessia	26
3.3.2 Prosessin tyypilliset tunnusluvut	27
3.4 Projekti käsitteenä	29
3.4.1 Projektin ohjausjärjestelmä	30
3.4.2 Dokumentaatioiden hallinta ja vaatimukset	31
3.4.3 Infrarakennushankkeen dokumentaatiot urakan eri vaiheissa	33
3.4.4 Dokumentit ja digitaalisuus	36
4 TOIMINTAMALLI JA DOKUMENTAATIOHALLINTA SUOMEN MAASTORAKENTAJAT OY:SSÄ	40
4.1 Suomen Maastorakentajat Oy:n toiminta	40

4.2 Dokumentaatiohallinta toimeksiantajayrityksessä tällä hetkellä	41
4.3 Dokumentaation hallinnan parantamisen tavoitteet	42
5 DOKUMENTTIHALLINNAN JA KANSIORAKENTEEEN KEHITYS	44
5.1 Kansioden rakenne	45
5.2 Projektikansion pääkansiot ja alakansiot	46
5.3 Projektikansion ohjeistus	47
6 POHDINTA	49
LÄHTEET	51
LIITTEET	53

SANASTO

Det Norske Veritas Oy Ab	Eli DNV on säätiö, joka myöntää organisaatioille sertifikaatteja
HILMA	Sähköinen ilmoituskanava, johon ilmoitetaan tulevista julkisista hankkeista
IaaS-palvelu	Lyhenne sanoista Infrastructure as a Service, joka tarkoittaa erityisesti infrastruktuuria palvelevaa pilvipalvelujen pääluokkaa
IMS	Lyhenne sanoista Integrated Management System eli integroitu johtamis- tai toimintajärjestelmä, joka pitää sisällään esimerkiksi dokumentaation hallinnan
InfraRYL	Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset
ISO 9000	Kansainvälinen standardisarja, joka ohjaa organisaatiota laadunhallinnassa
Metatiedot	Tietoa tiedosta, joka määrittää tietoa jostakin sisältöyksiköstä tai tietovarannosta.
RALA	Rakentamisen laatu
Sertifikaatti	Todistus, joka myönnetään vaatimustenmukaisuudesta
Sertifiointi	Organisaation laatujärjestelmän ja toiminnan puolueetonta arviointia
SFS-sertifiointi Oy	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, joka myöntää organisaatioille sertifikaatteja

1 JOHDANTO

Elämme yhteiskunnassa, jossa yritystoiminnan reunakivet tukeutuvat yhä enemmän suurempiin ja laaja-alaisesti vaikuttavimpiin projekteihin ja organisaatioihin. Viime vuosien aikana projektien laajentuminen on ohjannut toimintaa harkittuun ja tehokkaaseen panostukseen työssä, mitä teemme. Projektihallinnan merkitys on kasvanut yritysten tehokkuuden optimoinnissa ja myös sitä kautta kilpailukyvyn parantamisessa.

Teknologian kehittyessä ja toimintaympäristön muuttuessa kyky reagoida uusiin innovaatioihin on muodostunut yrityksen yhdeksi elinehdoksi. Dokumentointi ja laadunvalvonta ovat tärkeitä tehokkaassa ja laadullisessa yritystoiminnassa. Tekniikan kehittyminen on myös tuonut työkaluja tehostamaan projektihallintaa.

Tässä opinnäytetyössä toimeksiantajayrityksenä toimi Andament Group Oy, jossa koettiin tarpeelliseksi kehittää projektihallinnan keinoja projektien dokumenttien kontrolloinnissa. Tavoitteena on luoda ja suunnitella urakkadokumenttaation hallintaa tehostavia keinoja toimeksiantajayritykselle sekä kehittää dokumenttien hallintaan ohjeistus, joka tukeutuu yrityksen toimintajärjestelmään ja tehostaa näin myös yrityksen laatujärjestelmää.

Opinnäytetyössä käsitellään infraprojekteissa tarvittavia dokumentaatioita sekä suunnitellaan ja perehdytään projektitiedon hallintaan. Yrityksen laajan toiminnan vuoksi tässä opinnäytetyössä keskitytään erityisesti Andament Group Oy:n tytäryhtiö Suomen Maastorakentajat Oy:n dokumentaation hallintaan infraprojekteissa. Opinnäytetyössä käsitellään pintaraapaisuna myös hallintoon ja laatuun liittyviä asioita rakentamisessa varsinaisen dokumenttien hallinnan ja toimintajärjestelmän kehittämiseksi ja asiayhteyden laajuuden hahmottamiseksi.

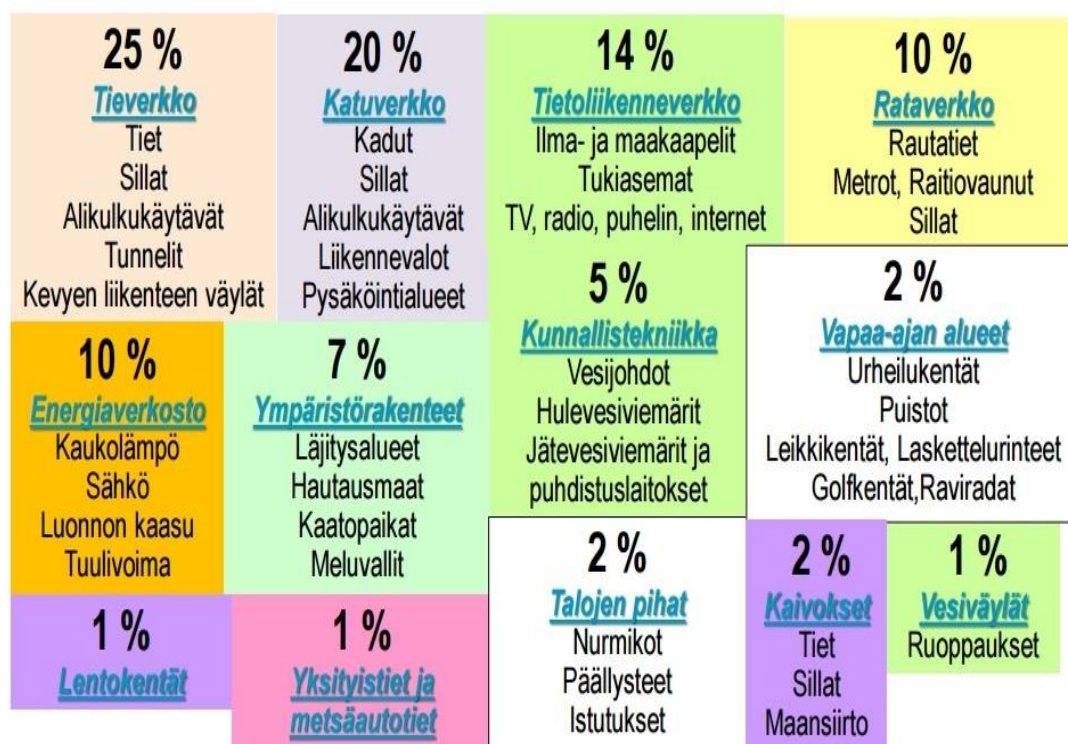
2 INFRARAKENTAMINEN ANDAMENT GROUP OY:SSÄ

2.1 Infrarakentaminen yleisesti

Infrastrukturi tarkoittaa erilaisia liikenneyhteyksiä, jotka ovat yhteiskunnan hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn edellytyksiä. Infrastruktuurin edistämiseksi erilaiset infrarakenteet ovat keskeinen osa yhteiskunnan toimivuutta. Infrarakenteita ovat muun muassa tiet ja kadut, vesi- ja energiahuoltoverkostot sekä radat. (Infra-kuntoon.fi.)

Suurin osa Suomen infrarakenteista on keskittynyt tieverkkoon, joka kattaa esimerkiksi väylät, sillat, tunnelit sekä kevyenliikenteenväylät. Toinen merkittävä osa infrarakenteita ovat katuverkosto sekä tietoliikenneverkot, rataverkko ja energiaverkosto. (Erho 2014.) Infrarakenteiden keskittymiä voi tarkastella kuvasta 1.

Infrarakenteet Suomessa



KUVA 1. Infrarakenteet Suomessa (Erho 2014)

2.2 Yrityksenä Andament Group Oy

Andament Group Oy on infra-alan moniosaaja, joka on viime vuosina kasvanut voimakkaasti ympäri Suomea. Yritys on kehittänyt toimintaansa pienimmistä kohteista aina suurempiin julkisiin hankkeisiin asti.

Yrityksen juuret ulottuvat 1960-luvulle, jolloin yrityksen perustaja ja kulmakivi, kalajokinen Pentti Juola laajensi toimintaansa maataloudesta maanrakennukseen. Pitkään perheyrityksenä toiminut Andament Group Oy koki käännekohdan 1990-luvun alussa, jolloin toimintaa päätettiin laajentaa tien rakentamiseen. 2000-luvulla Andament Group Oy kasvatti osaamistaan perustamalla tytäryhtiöitä, jotka tänä päivänä keskittyvät seitsemään infrarakentamisen erikoisalaan. (Andament Group -> linkit Yritys ->Historia.)

Viime vuosina Andament Group Oy:n toiminta on kasvanut merkittävästi myös muualla pohjoismaissa. Emoyhtiö Andament Group Oy:n tytär- ja osakkuusyhtiöinä toimivat Morenia Oy, SL Asfaltti, Nevia Oy, WeldOne Oy, HSK Sähkö Oy ja Maastorakentajat Oy sekä tuoreena mukaan tullut Maastorakentajien tytäryhtiö ruotsalainen Skarta AB (kuva 2). (Andament Group, Infra-alan kehittäjä. 2015.)



KUVA 2. Andament Group Oy organisaatio (Andament Group -> linkit Yritys -> Esittely)

Yrityksen päätoimialat infrastruktuurissa ulottuvat laajalle ja keskittyvät nykypäivänä energiarakentamiseen, liikenneväylien rakentamiseen sekä teollisuus- ja erikoisrakentamiseen. (Andament Group, Infra-alan kehittäjä. 2015.)

2.3 Suomen Maastorakentajat Oy

Suomen Maastorakentajat Oy tunnetaan infra-alan ammattitaitoisena rakentajana, joka palvelee kuntia ja kaupunkia sekä julkisia hankkijoita. Yritys rakentaa ja kunnostaa liikennöityjä väyliä sekä erityyppisiä siltoja ympäri Suomen. Merkittävä asiakasryhmä Suomen Maastorakentajat Oy:lle on myös teollisuus, joka viime vuosina on kasvanut merkittävästi. Yrityksen työmaat keskittyvätkin usein maaperältään haastaviin kohteisiin, vesistöjen läheisyyteen ja ympäristöltään vaativiin keskittymiin. (Andament Group, Infra-alan kehittäjä. 2015.)

3 TOIMIVAN LAADUNHALLINNAN LÄHTÖKOHDAT

3.1 Laatu käsitteenä

”Laatu on määritelty tuotteen tai palvelun markkinoinnin, insinööriosaimisen, tuotannon ja huollon kautta määrittyviksi piirteiksi, joiden avulla pystytään täyttämään asiakkaan tarpeet” – Fegenbaum (Kankainen – Junnonen 2001, 5).

Laatu määritelmänä voidaan tulkita monella tapaa tarkastelunäkökulmista riippuen. Yksinkertaisesti laadulla tarkoitetaan asiakkaan tarpeiden toteuttamista yrityksen kannalta mahdollisimman tuottavalla ja tehokkaalla tavalla (Lecklin 2006, 18). Toisaalta laatu voidaan määritellä tuotteen eli teknisen laadun mukaan tai palvelun ja toiminnan eli toiminnallisen laadun mukaan (Rakennustöiden laatu. 2014, 7). Teknistä laatua on, kun esimerkiksi pinnattu päällyste täyttää standardien mukaiset vaatimukset. Toiminnallista laatua on esimerkiksi tilanne, jossa tietä päällystettäessä jyrä törmää epähuomioissaan ohittavaan autoon. Toimintajärjestelmän vastaisesti paikalla ei ole liikenteenohjausta. Tässä tapauksessa, vaikka työnlaatu on vaatimuksien mukaista, huonontaa se toiminnan ja palvelun laatua. (Erho 2015.) Kun tuote on laadukas, se toimii kilpailutekijänä sekä asiakkaan odotusten että mielenkiinnon herättäjänä (Rakennustöiden laatu. 2014, 7).

Laatua voidaan tarkastella erilaisiin elementteihin perustuen, joita ovat valmistuksen laatu, suunnittelun laatu, ympäristökeskeinen laatu sekä suhteellinen laatu. Valmistuksen laatua kuvaa se, kuinka tuote vastaa suunnittelussa asetettuja vaatimuksia. Suunnittelun laatu ilmaisee, kuinka hyvin tuote suunnitellaan vastaamaan asiakkaan odotuksia. Ympäristökeskeinen laatu taas asettaa tuotteelle vaatimuksia, joita yrityksen sidosryhmät ovat asettaneet esimerkiksi tuotteen turvallisuudesta käytön aikana. Suhteellinen laatu on asiakkaan havainto siitä, kokeeko tuotteen laadun odotuksiaan vastaavaksi. (Rakennustöiden laatu. 2014, 7.)

3.1.1 Laatuun vaikuttavat tekijät

Laatuun vaikuttavat monet erilaiset tekijät, kuten ympäristö, tuote, valmistus, tavoitteellisuus, asiakaskeskeisyys, arvo, markkinat ja kilpailu. Laatu ei synny itsestään vaan toiminnan tuloksena. Laadullinen toiminta edellyttää, että toimintaa ohjataan, arvioidaan ja mitataan sekä pyritään välttämään mahdolliset virheet. Jotta virheitä ei syntyisi, on kehitetty laatua valvovaa toimintaa, kuten laatusuunnitelmia. (Kankainen – Junnonen 2001, 7.)

Laadun suoritustasoa pyritään myös parantamaan jatkuvasti. Omasta systemaattisesta laatutyöstä saadaan kehittämisimpulsseja, mutta myös ulkoiset tekijät vaikuttavat niihin. Kilpailijoiden toiminta, erilaiset innovaatiot ja markkinoiden muutokset voivat aiheuttaa tilanteita, joiden perusteella laadun vaatimukset voivat muuttua. (Lecklin 2006, 18.) Jotta yritys pysyisi mukana jatkuvassa kehityksessä, laadun suoritustasoa on parannettava yrityksen toiminnan mukana. Toiminnan laatu on keskeinen tekijä parannettaessa yrityksen kilpailukykyä. Se ei enää kuvaa vain tuotteen loppukäyttäjää, vaan myös koko organisaation sisäisiä asiakkaita, kuten työvaiheita ja sen tekijöitä. (Rakennustöiden laatu. 2014, 7.)

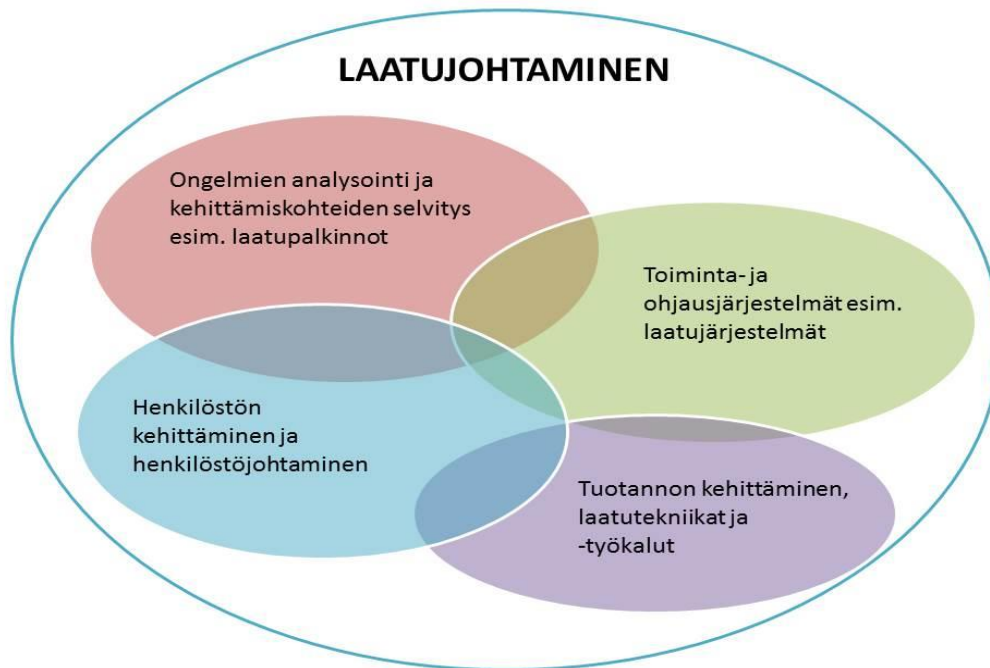
Laatutoimintaa ja yritystoimintaa Suomessa ovat ohjanneet suuressa määrin ISO 9000 -standardit. ISO 9000 on niin sanottu perustietopaketti, joka toimii pohjana laadunkehityksessä Euroopassa ja luo malleja muun muassa laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnille. Se sisältää määritelmiä ja kuvaa lyhyesti kaikki ISO 9000:een kuuluvat standardit antaen soveltamisohjeita erilaisiin tilanteisiin, mutta ei kuitenkaan valmiita ratkaisuja yrityksen laadulliseen toimintaan. (Pelin 2002, 52.)

Laatujärjestelmän sertifiointi liittyy vahvasti ISO 9000 -standardeihin, jossa siis laatujärjestelmän kehittämisellä voidaan ansaita ISO 9000 -sertifikaatti. Sertifikaatin ansaitsemiseen liittyy tiettyjä kriteerejä, eikä se ole ikuinen. Laatujärjestelmää arvioidaan ja päivitetään sertifikaatin säilyttämiseksi. Sertifikaatti kertoo asiakkaille vakuudet yrityksen laatujärjestelmän tasosta, joten asiakas voi näin ollen varmistua yrityksen laadullisesta toiminnasta. (Pelin 2002, 57.)

Sertifiointia hankittaessa täytyy muistaa sen merkittävät kustannukset niin konsulttien palkkioissa kuin sisäisissä kustannuksissakin. Lähtökohtana tulee kuitenkin olla, että se maksaisi itsensä takaisin muutamassa vuodessa. Sertifioinnin määräykset ovat muuttumassa ja tarjouskilpailussa jotkin tilaajat vaativat jo projektin suorittavalta urakoitsijalta tiettyjä sertifikaatteja. Sertifioinnin suorittaja on ulkoinen toimija, joka tulee arvioimaan yrityksen toimintaa, tutkimaan vaadittavat dokumentaatiot ja haastattelemaan avainhenkilöitä. Laatusertifikaatteja Suomessa ovat myöntäneet muun muassa SFS-sertifiointi Oy ja Det Norske Veritas Oy Ab. (Pelin 2002, 57.)

3.1.2 Laatujohtaminen osana laatua

Laatu on tärkeä menestystekijä, mutta jotta näin olisi, on sitä myös johdettava. Laatujohtamisella tarkoitetaan toimia, jonka avulla laatutekniikkaa pyritään hyödyntämään koko organisaatiossa järkevällä tavalla ja samalla tyylillä. Laadun johtamisella tavoitellaan parhaimpien menettelytapojen löytämistä sekä pyritään kehittämään niitä jatkuvasti. Laatutekniikka ja organisaation johtaminen ovat keskeisiä tekijöitä laatujohtamisessa ja tätä kautta koko organisaation laadun tekemisessä. Laatujohtamisella tähdätään nimenomaan laadulliseen johtamiseen eikä mihin tahansa johtamiseen (Lillrank 1998, 126). Johtamisen ja tekniikan lisäksi tarvitaan laatutyökaluja, jotta organisaation jäsenet voivat myös omalta osaltaan varmistaa laadullisen työn jäljen (Kankainen – Junnonen 2001, 11). Lisäksi laatujohtamiseen liittyy monia muita keinoja ja järjestelmiä, joilla laatua tavoitellaan (kuva 3).



KUVA 3. Laatujohtamisen keinot (Kankainen – Junnonen 2001, 11)

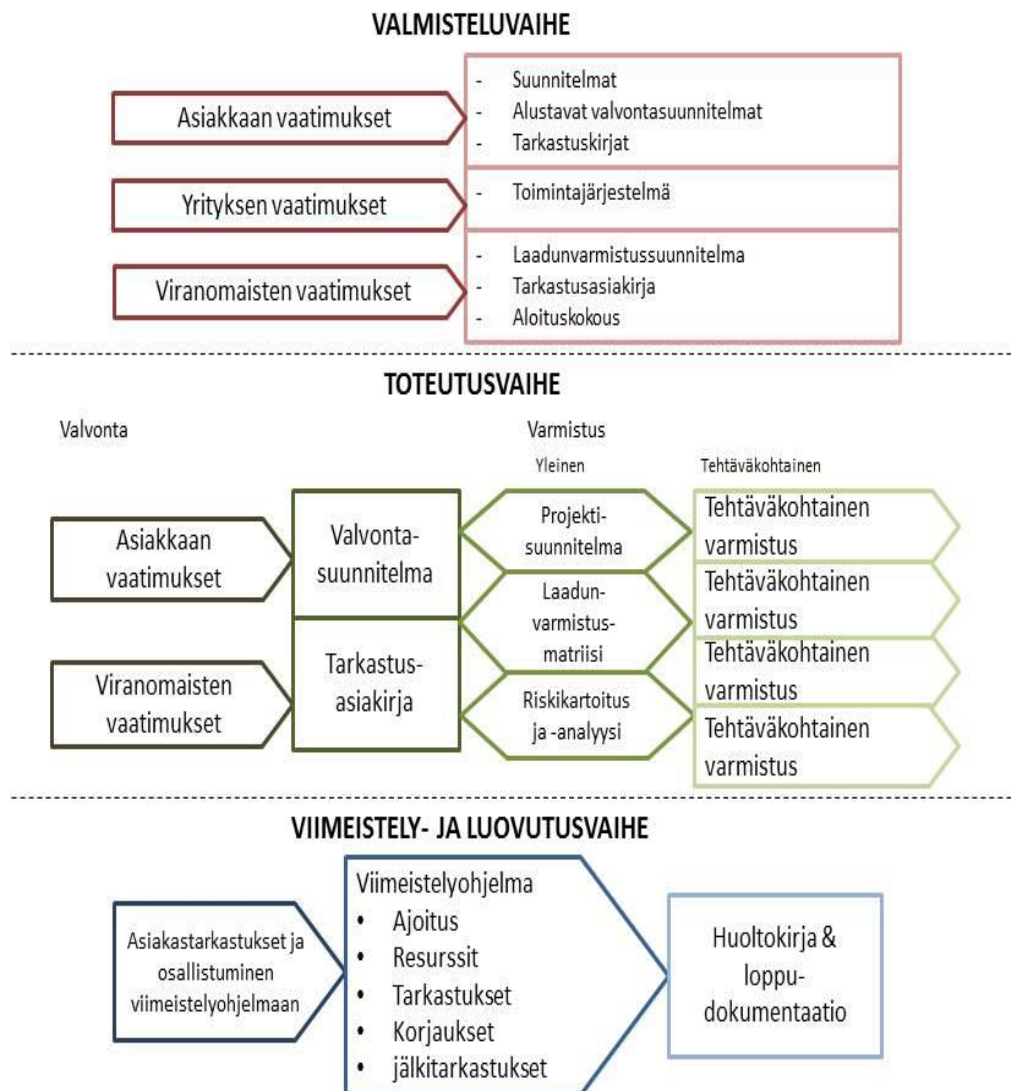
Laatu ymmärretään nykyään kokonaisvaltaisena liikkeenjohtamisena pelkän tuotteen virheettömyyden sijaan. Laatuajattelua sovelletaan nykyajan rakentamisessa niin tuotteen kuluttajiin, työvaiheisiin kuin yritysverkossa toimijoihinkin. Tämä mahdollistaa laadukkaan toiminnan rakenteissa, ohjauksessa ja tuotannon resursseissa, mikä taas saa aikaan vaikuttavuutta, arvoa sekä asiakastyytyväisyyttä yrityksessä ja palveluissa. (Rakennustöiden laatu. 2014,7.)

3.1.3 Rakennushankkeen laatu

Laatu kulkee käsi kädessä rakennushankkeen kanssa projektin alkuvaiheesta aina käytön aikaiseen vaiheeseen asti. Laadun vaikutusta hankkeen eri vaiheissa voidaan tarkastella asteittain. Rakennushanke pitää sisällään neljä päävaihetta, joita ovat

- tarjous- ja sopimusvaihe
- rakentamisen valmisteluvaihe
- rakentamisvaihe
- viimeistely- ja luovutusvaihe. (Rakennustöiden laatu. 2014, 14.)

Rakennushanke koostuu siis erilaisista päävaiheista. Kuvassa 4 on esitetty tiivistetysti rakennushankkeen eri vaiheet.



KUVA 4. Rakennushankkeen vaiheet (Rakennustöiden laatu. 2014, 12)

Ensimmäinen vaihe ja tärkeä osa hankkeen laatua ovat hankkeen tarjous- ja sopimusvaiheessa käsiteltävät tarjouspyynnöt liiteasiakirjoineen, tarjouskilpailun järjestäminen, urakoitsijan alustava ja lopullinen valinta, katselmukset, neuvottelut sekä sopimuksen allekirjoittaminen. (Rakennustöiden laatu. 2014, 14.)

Toisessa vaiheessa, rakentamisen valmisteluvaiheessa, rakennushankkeen laatuun voi vaikuttaa päätöksillä ja valinnoilla. Tässä vaiheessa punnitaan

hankkeen mahdolliset riskit, suunnitellaan osapuolten laadunvarmistustoimet ja järjestetään aloituskokous sekä laaditaan hankkeen lopulliset tarkastusasiakirjat ja aikataulut. (Rakennustöiden laatu. 2014, 14.)

Rakennusvaiheessa eli kolmannessa vaiheessa keskitytään laadunvarmistustoimien toteuttamiseen, dokumentointiin ja varsinaisiin rakennustöiden aloittamiseen. Laatua tarkastellaan koko projektin ajan. Osapuolia tiedotetaan tarpeen mukaan hankkeen toimenpide ja muutosasioissa sekä pidetään kirjaa tehdyistä toimenpiteistä. (Rakennustöiden laatu. 2014, 14.)

Viimeistely- ja luovutusvaihe on viimeinen hankkeen vaihe, jossa aikataulut suunnitellaan niin, että mahdollisille korjaustoille ja tarkastuksille jää aikaa. Hankkeen prioriteettina ovat valmiin ja laadullisesti vaatimukset täyttävän kohteen luovutus tilaajalle aikataulussa. Rakennushankkeen osapuolet voivat sopia rakennushankkeelle takuuajan, jonka aikana osapuolet voivat tehdä yhdessä katselmuksia luovutuksen jälkeen. Sopimuksesta riippuen mahdolliset huomiot korjataan takuuajan aikana. (Rakennustöiden laatu. 2014, 14.)

Laatu rakentamisessa

Kun työmaa aloitetaan, täytyy varmistaa, että kaikki osalliset ovat perillä työmaan käytännöistä, suunnitelmista ja tavoitteista. Yrityksen perehdytyksellä on merkittävä rooli työmaan toimenpiteiden laadun varmistamisessa. Laadukkaan jäljen työmaalla varmistaa myös työmaa-alueella tehtävät laatumittaukset sekä koneisiin ja mittalaitteisiin kohdistuvat tarkistukset, joita voidaan suorittaa viikoittain. Mittauksien ja tarkistusten dokumentoinnit arkistoidaan ja niitä voidaan tarkastella pitkin työn etenemistä. (Rakennustöiden laatu. 2014, 18.)

Laadun kannalta tehtävän suunnittelu on merkittävää. Tehtävälle laaditaan suunnitelma, jonka perimmäinen tarkoitus on tuoda esille muun muassa työkohtaiset erityispiirteet. Suunnitelmissa voidaan korostaa tiettyjä asioita, esimerkiksi laadunvarmistusta. Laadukkaan tehtävän suunnittelussa ongelmiin varautuminen ennakoon, työmaan toiminnan kehitys ja organisaation laatujärjestelmä ovat tärkeitä näkökulmia kehityksen kannalta. Tehtäväsuunnitelmaan liittyvätkin

yleensä tarkastuslistat, jotka dokumentoidaan tarkastelua varten. (Rakennustöiden laatu. 2014, 21.)

Tehtäväsuunnitelman perustana toimivat erilaiset RYL:t eli rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Niissä määritellään Suomessa käytettäviä vaatimuksia muun muassa rakennustyölle ja rakennustarvikkeille. MaaRYL ja InfraRYL vaikuttavat maarakennuksessa eniten. Niistä saadaan tärkeitä lähtötietoja tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa. (Rakennustöiden laatu. 2014, 22.)

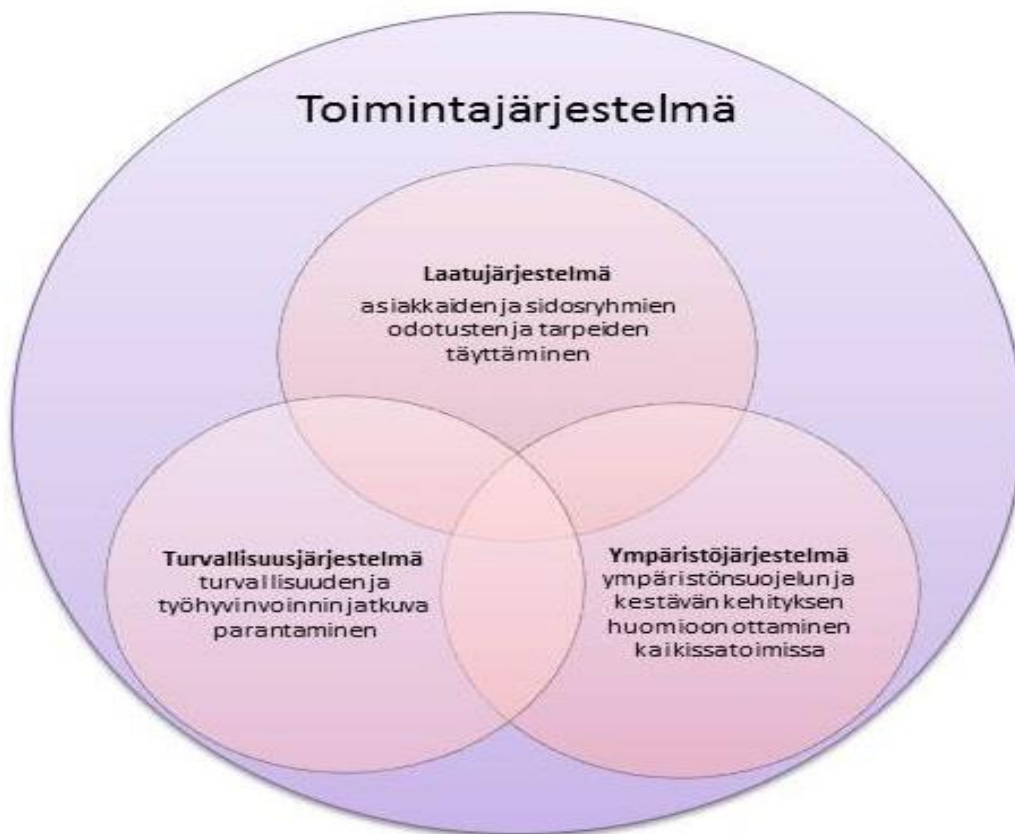
Jotta kaikki laadulliset asiat säilytettäisiin, pidetään niin sanottua laaturaporttia, jonka tarkoitus on selkeyttää tehtävän laatuvaatimukset ennen tehtävän aloittamista. Lisäksi työmaan alussa, sen aikana ja luovutusvaiheessa käydään läpi työmaan tilannetta ja välitetään työntekijöille työmaahan kohdistuvia vaatimuksia, sekä pidetään tilaaja ajan tasalla. (Rakennustöiden laatu. 2014, 18.)

3.2 Toimintajärjestelmä käsitteenä

Toimintajärjestelmä ymmärtää kaiken yrityksen prosesseista, erilaisista järjestelmistä ja työmenetelmistä aina työympäristöön asti. Toisin sanoen se kokoaa tiedon ja toiminnan siitä, miten yrityksessä on totuttu tekemään asioita ja miten yrityksessä savutetaan tavoiteltu päämäärä. Toimiva ja ajan tasalla oleva toimintajärjestelmä on loistava työkalu myös laadun hallinnassa. Lisäksi toimintajärjestelmän tarkoitus on yrityksen toiminnan kriittisissä tilanteissa tukea henkilöstöä onnistumaan asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. (Laamanen 2006, 34–35.)

Toimintajärjestelmä itsessään sisältää hyvin paljon informaatiota yrityksestä, sen tavasta toimia ja myös laadukkaasta toiminnasta. Yleisellä tasolla määritettyä toimintajärjestelmää on helpompi käsittää sisällöltään ja kokonaisuudeltaan, kun toimintajärjestelmään vaikuttavia tekijöitä tarkastellaan purkamalla niitä osiksi. (Laamanen 2006, 35.) Kuvassa 5 on visioitu toimintajärjestelmän kolme osa-aluetta, joita ovat laadunhallinta-, turvallisuus- sekä ympäristöjärjestelmä (Rakennustöiden laatu. 2014, 11). Laadunhallintajärjestelmän katsotaan toimivan toimintajärjestelmän reunakivenä. Se on suurin osa toimintajärjestelmää ja muodostaa tulosten saavuttamisen organisaatiossa sekä huomioi sidosryhmien

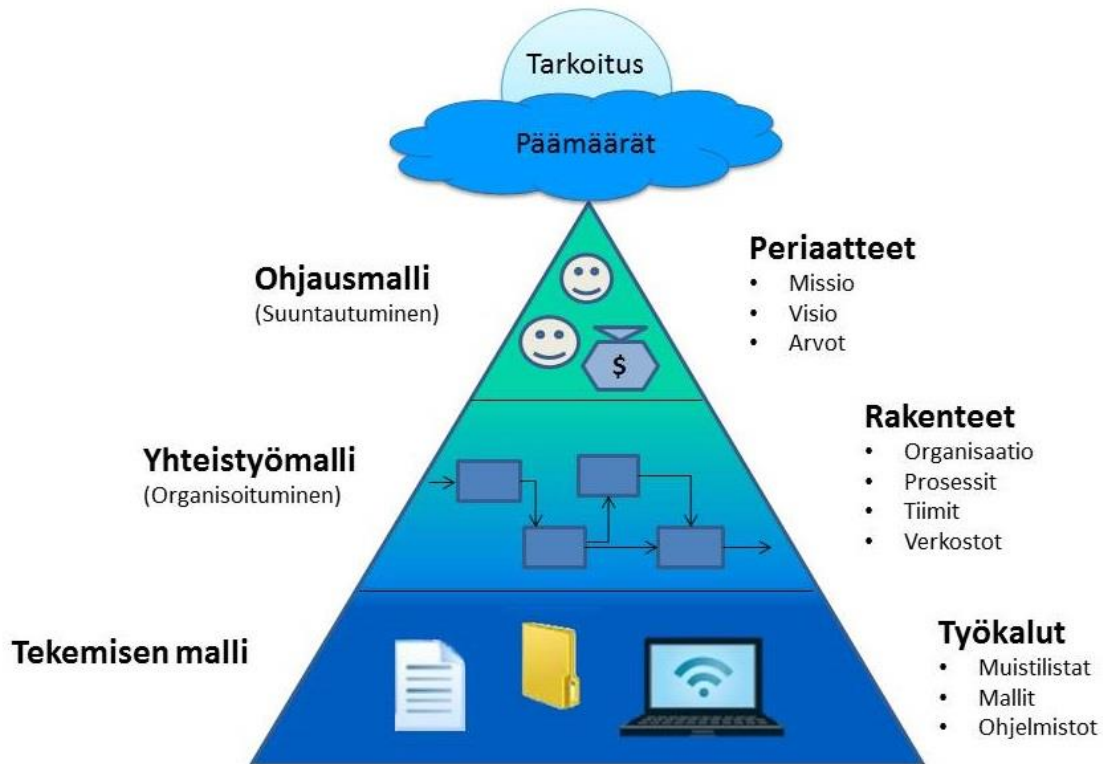
odotuksia ja tarpeita. Ympäristöjärjestelmä pitää sisällään ympäristöpolitiikan yrityksessä, sen laatimisen ja toteuttamisen. Viimeisenä osa-alueena käsitetään turvallisuusjärjestelmä, joka tunnetaan myös työterveysjärjestelmänä. Tämä osa-alue toimintajärjestelmässä ohjaa organisaatiota riskeihin liittyvien toimintojen hallinnassa (kuva 5). (Aspinen 2009, 10–11.)



KUVA 5. Toimintajärjestelmä (Rakennustöiden laatu. 2014, 11)

3.2.1 Toimintajärjestelmän rakentuminen

Luvussa 3.2 käytiin läpi, mitä toimintajärjestelmä tarkoittaa yrityksessä ja mitkä osa-alueet siihen vaikuttavat. Toimintajärjestelmän sisältö noudattaa useasti kaavamaista rakennetta, mutta sen laajuus voi vaihdella organisaation suuruuden mukaan. Kuvattaessa toimintajärjestelmän rakennetta voidaan sitä tarkastella pyramidimallina kolmelta eri tasolta, joita ovat ohjausmalli, yhteistyömalli ja tekemisen malli (kuva 6). (Laamanen 2006, 36.)



KUVA 6. Toimintajärjestelmän tehtävä on tukea ihmisiä organisaation päämäärien saavuttamisessa (Laamanen 2006, 36)

Ylimmällä tasolla tarkastellaan organisaation ohjausmallia, jolla kuvataan yrityksen toimintatapaa ja suuntaa. Olennaisena osana tällä tarkoitetaan tavoitteiden asettamista, mission ja vision kirkastamista, arvojen tunnistamista, ylenemiskriteerejä sekä strategioiden suunnittelua. Ohjausmalliin liitetään myös palkitsemisperusteita ja vedotaan ihmisten tunteisiin. Ihmisten tuntiessa työnsä tärkeäksi ja merkitykselliseksi myös työn tavoitteiden saavuttaminen on kaikilla kirkkaana päämääränä ja työhön sitoudutaan. (Laamanen 2006, 36.)

Seuraavalla tasolla tarkastellaan yhteistyötä, sen merkitystä ja asemaa organisaatiossa. Ohjausmalli ja yhteistyömalli ovat hyvin sidoksissa toisiinsa, sillä ilman yhteistyötä ei voida saavuttaa tavoitteita ja ilman selkeitä tavoitteita ei ole toimivaa yhteistyötä. Yhteistyömallin toimivuus edellyttää toimivaa organisaatiomuotoa. Funktionaalinen organisaatio on perinteinen organisoinnin muoto, jossa perusta luodaan esimies-alaisuhteille. Nykyään tiimit ja verkostot tunnetaan entistä enemmän organisaatiomuotona. Näihin liittyy voimakas itseohjautumisen idea, jossa jokainen yhteisön jäsen pyrkii toisiaan tukien kohti yhteisiä

tavoitteita. Yhteistyömalliin liitetään tärkeänä osana myös prosessit. Prosessien avulla kuvataan organisaation toiminnan luonnetta ja pyritään havaitsemaan kriittiset alueet organisaatiossa keskeisten päämäärien saavuttamiseksi. Organisoitumista on mahdoton hoitaa järkevästi ilman toiminnan logiikan hahmotusta. (Laamanen 2006, 37.)

Alimmalla tasolla sijaitsee tekemisen malli, joka toimii työkaluna asetettujen tavoitteiden mahdollistamiseksi. Tekemisen malli sisältää organisaation dokumentoinnin, hallintajärjestelmät, työohjeet, ohjelmistot, mallit, tekniikat, menetelmät ja muistiot. Jotta käytännön tehtävien ohjaus pidettäisiin selkeänä ja tehokkaana, eivät toimintajärjestelmään tallennettavat dokumentaatiot voi olla liian kattavia tai tarkkoja. Tekemisen malliin voidaan liittää myös viitetiedostot, jotka kertovat ja sisältävät organisaation toimintatapoja ja malleja muun muassa laadullisesta toiminnasta. (Laamanen 2006, 37.)

3.2.2 Toimintajärjestelmän kehittäminen

Toimintajärjestelmän kehitys lähtee ohjausmallin, yhteistyömallin ja tekemisen mallin jatkuvasta järjestämisestä ja kehittämisestä. Kehitettävä alue riippuu myös organisaation tilanteesta. Tärkeää on, että muutoksen aikaansaamiseksi luodaan malli, jonka avulla saavutetaan tavoitteet. Erilaiset markkinoiden ja asiakkaiden vaatimukset, sekä standardit ja laatusertifioinnit voivat aiheuttaa painetta muutoksen kuvaamisessa. Itsearviointit ja laaturaporttien kriteeristöt helpottavat yrityksen tuloksellisten toimintamallien kehitystä ja ymmärtämistä. Vaikuttavina tekijöinä toimintamallien kehityksessä ovat myös konsulttien konseptit, menestyvien yritysten toimintamallit sekä ammattilaisten opit. (Laamanen 2006, 38.)

Lähtökohtana on, että jokaisen yrityksen on kehitettävä oma toimintajärjestelmänsä vastaamaan omia palveluitaan ja tavoitteitaan, sillä sen kopiointi on mahdotonta. Toimintajärjestelmän kehityksen kannalta keskeinen kysymys on, millä käsitteillä yrityksessä toimitaan. Tällaiset ratkaisut ovat esimerkiksi tasapainotetun tulokortin (BSC) jaon mukainen tyyli kuvata asetettuja tavoitteita tai tiimi tyylinen organisoitumismalli. Toimintajärjestelmää ohjaa myös ISO 9000:n perustuva laatukäsikirja. (Laamanen 2006, 38.)

Toimintajärjestelmän perustaminen pitää sisällään myös niin sanottuja suden kuoppia. Organisaation toimintaa voidaan lähteä kuvaamaan laatukäsikirjaan ISO 9000 jaottelun mukaisesti sertifikaatin tavoittelussa. On kuitenkin havaittu, että kilpailuetua ei synny tällä tavalla, sillä näiden varaan rakennetut järjestelmät voivat tuottaa organisaatiolle hyödyttömän, vieraan ja byrokraattisen toimintajärjestelmän. Ongelma voi myös syntyä, jos jokaiselle tärkeälle asialle kehitetään oma järjestelmänsä. Yritys voi löytää itsensä tilanteesta, jossa erilaiset järjestelmät piirittävät organisaatiota ja rajoittavat sen toimintaa erilaisilla laatu-, turvallisuus-, henkilöstö- tai ympäristöjärjestelmillään. Lisäksi näin monen järjestelmän yhteensovittaminen on hyvin haastavaa ja aikaa vievää. (Laamanen 2006, 39.)

3.2.3 Laadunhallintajärjestelmä

Laadunhallintajärjestelmän sanotaan toimivan toimintajärjestelmän kivijalkana. Laadunhallintajärjestelmään kootaan organisaation yhteisesti noudatettavat säännöt ja parhaat toimintatavat sekä suunnitelmat mahdollisissa ongelmatilanteissa toimimiselle. Vaikka sana laatujärjestelmä oli pitkään vakiintunut ja yleisesti tunnettu, on se nykyisin muuttunut laadukkaaksi johtamisjärjestelmäksi eli laadunhallintajärjestelmäksi. (Rakennustöiden laatu. 2014, 10.)

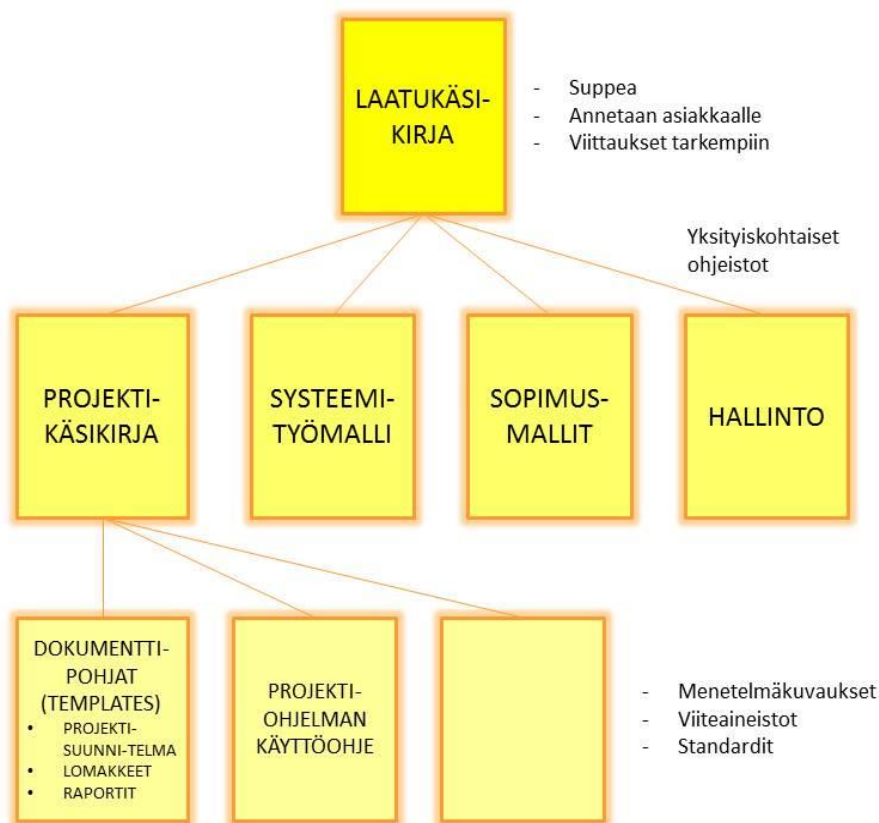
Laadunhallintajärjestelmä asettaa lähtökohdat ja toimintatavoitteet erilaisille ohjausjärjestelmille ja menettelytavoille organisaatiossa. Voidaankin puhua yläjärjestelmästä, jonka tavoitteena on seurata, että tuotannossa toimitaan laadullisesti parhaalla mahdollisella tavalla. Järjestelmän avulla voidaan myös varmistaa tuotteiden laadukas ja vaatimuksien mukainen tuotettavuus, lisätä asiakkaiden luottamusta, parantaa yrityksen kilpailukykyä ja sisäistä toimintaa sekä säilyttää hyviä menettelytapoja. (Kankainen – Junnonen 2001, 15.)

Laadunhallintajärjestelmän rakenne riippuu organisaatiosta. Laadunhallintajärjestelmä koostuu perinteisesti laatukäsikirjoista, menettely - ja toimintaohjeista sekä viiteaineistosta. Erilaisille rakennushankkeille voidaan lisäksi laatia vaihekohtainen laatusuunnitelma. Organisaation laatudokumentaatio arkistoidaan laatutiedostoon. (Kankainen – Junnonen 2001, 17.)

3.2.4 Laatukäsikirja

Laatukäsikirja on tärkeä osa laatua kehitettäessä. Laatukäsikirjan sisältö vaihtelee organisaation ja hankkeen mukaan. Laatukäsikirja voidaan kuvata monen eri porrastasojen ohjeistuksena. (Pelin 2002, 54.)

Ylimmän tason laatukäsikirja on suppeampi ja se on yleensä tarkoitettu asiakkaille. Siihen kootaan vain pääasiat ja tarkempiin ohjeisiin viitataan. Toisella tasolla kerrotaan tulosityksikkökohtaiset, tarkat laatukäsikirjat. Kolmannelta tasolta löytyvät menetelmäohjeet ja johtamisen työkalut. Laatukäsikirjan porrastasot on esitetty kuvassa 7. (Pelin 2002, 54.)



KUVA 7. Laatuohjeistojen tasot (Pelin 2002, 55)

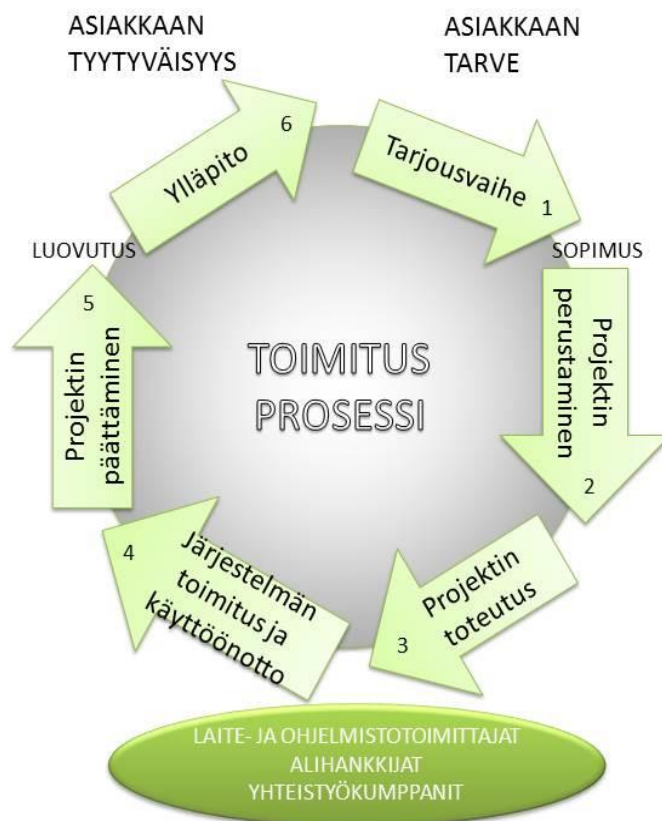
Koulutuksissa ja palavereissa kerrotut ohjeistukset ovat vaarassa unohtua ja muokkautua henkilöiden muistin mukaan. Jotta virheiltä säästyttäisiin, kirjalliset ohjeistukset ovat välttämätön edellytys oikein toimimisen kannalta. Ohjeistuksen

tarkoituksena on säilyttää rakennetun johtamisjärjestelmän taso sekä tiedottaa muuttuvista käytännöistä ja päivittää ohjeistuksia. (Pelin 2002, 55.)

3.3 Prosessi käsitteenä

Prosessi käsittää jatkuvaa toimintaa, jota pyritään kehittämään yhdessä yrityksen kanssa. Laadunhallintajärjestelmän kannalta prosessin jatkuva kehittyminen on toimivuuden näkökulmasta pääasioita. Toimintoprosessit polveutuvat prosesseista, joiden tarkoitus on kehittyä asiakkaan tarpeiden mukaan ja päättyä asiakkaan tarpeiden täyttämiseen (kuva 8). (Pelin 2002, 25.)

Prosessi voidaan aloittaa tarkastelemalla toiminnallisia tunnuslukuja ja vertailemalla niitä kilpailijoihin. Varsinainen prosessin hahmottelu lähtee nykytilanteen kuvaamisesta. Tämän jälkeen voidaan puntaroida mahdolliset heikot alueet ja kehittää niitä sekä miettiä uusia kehittämismahdollisuuksia. (Pelin 2002, 27.)



KUVA 8. Prosessin eteneminen ja siihen vaikuttavat tekijät (Pelin 2002, 26)

Prosessien luokittelu ja tunnistaminen on myös tärkeää. Prosesseja tarkasteltaessa voidaan ajatella prosessien koostuvan ydin- ja tukiprosesseista. Ydinprosessit toimivat pääasiassa niin sanottuina avainprosesseina, joissa jalostetaan itse tuotetta ja ovat välittömässä yhteydessä asiakkaaseen. Tukiprosessit muodostavat verkoston ydinprosessin ympärille tukien ja edistäen ydinprosessin toimintaa. Laajoissa prosesseissa myös tukiprosessit voivat sisältää avainprosesseja. (Laamanen 2006, 53–54.)

3.3.1 Auditointi osana prosessia

Laamanen määrittelee auditoinnin käsitteen ISO 9000 -standardiohjeistuksen mukaan seuraavasti: ”Järjestelmällinen, riippumaton ja dokumentoitu prosessi, jossa hankittavaa auditointinäyttöä arvioidaan objektiivisesti sen määrittelemiseksi, missä määrin sovitut auditointikriteerit on täytetty.” Lyhyesti kuvaten auditointi on tarkkailua, täyttääkö toiminta asetetut vaatimukset. Organisaatiossa voidaan hyödyntää niin ulkoista kuin sisäistä auditointia. Auditoinnin voi tehdä yritystä mittaava ulkoinen toimija, yrityksen oma henkilöstö tai asiakas. (Laamanen 2006, 110.)

Auditointia voidaan tarkastella kahdesta eri arviointinäkökulmasta. Nämä ovat vaatimustenmukainen arviointi ja tarkoituksenmukainen arviointi. Vaatimustenmukaisessa arvioinnissa toteutuminen tapahtuu kyllä – ei-asteikolla, mitä myös laatusertifiointi edellyttää. Tällaisesta kyllä – ei-asteikolla toteutettavassa arvioinnissa kysyttäisiin esimerkiksi, onko yrityksessä toteutettu sisäistä auditointia. Tuloksena on lista poikkeamia, joita kunnostetaan. Tarkoituksenmukaisessa arvioinnissa vaatimukset asetetaan arviointi malliin niin, että auditoija arvioi toteutuksen selittäen toteutumia. Tarkoituksenmukaisessa arvioinnissa kysyttäisiin esimerkiksi, miten sisäinen auditointi toteutettiin. Tuloksena listataan vahvuuksia ja parantamisalueita, joita korjataan kehityshankkeilla. (Laamanen 2006, 111.)

Ilman auditointia organisaatio on hukassa. Usein ei-systemaattisissa organisaatioissa koko auditointi voi olla täysin vieras käsite. Tämä saattaa johtaa loputtomiin selvitysprojekteihin, ratkaisujen etsimisen sijaan ihmisten syyllistämiseen ja ylireagointiin. Auditointi ei itsessään ole tie menestykseen, mutta auditoinnin

puuttuminen ohjaa johtajia tekemään vääriä päätöksiä. Johdon tieto henkilöstön oikein hoidetusta työstä ja käytössä olevien työvälineiden hyödyllisyydestä kertovat tärkeitä tietoja koko organisaation toimivuudesta. (Laamanen 2006, 110.)

Auditoinnin kehitys

Auditointia kehitettäessä ja toteutettaessa täytyy sitä suunnitella. Toteutukseen liitetäänkin yleensä erilaisia tehtäviä, kuten aloituskokous, näytön kokoaminen ja haastattelut, havaintojen vahvistaminen ja kirjaus, välitön palaute epäkohtiin, sekä lopetuskokous. (Laamanen 2006, 114.)

Toivottavaa olisi, että prosessin auditointi toteutuisi ensimmäisellä läpikäynnillä, työpäivän aikana. Aloituskokous perustuu auditoinnin tarkoituksen ja perustietojen tarkasteluun. Alkuvaiheessa käydään läpi muun muassa aikataulut, mahdolliset kysymykset ja järjestelyt käytännössä. Näytön kokoaminen on olennainen osa auditointia, jolloin pyritään keräämään mahdollisimman luonnollinen tieto. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi mahdolliset haastattelut ja näytön hankinta pyritäisiin tekemään omalla työpisteellä. Haastattelun tavoitteena on, että henkilö kertoisi omin sanoin työstään ja informoisi mahdollisimman laajasti. Tehdyt havainnot kirjataan ylös, jolloin positiiviset havainnot kirjataan yleensä vahvuudeksi ja negatiiviset havainnot parantamisalueiksi. Lopetuskokous kokoaa yhteenvedon esille tulleista havainnoista ja varmistaa, että havainnoista ollaan yhtä mielisiä. (Laamanen 2006, 114–115.)

3.3.2 Prosessin tyypilliset tunnusluvut

Tunnusluvut kertovat organisaation toiminnan ohjaamisesta ja kehittämisestä. Yritys itse tietää omat painoalueensa prosessin tunnuslukuja luodessa ja keskittää yleensä luvut niiden ympärille. On olemassa kuitenkin yleinen malli, joita yritykset voivat mallintaa. Yleisesti prosessin tunnuslukuina pidetään virtausta, tehokkuutta, hävikkiä ja poikkeamia. (Laamanen 2006, 159.)

Virtausta selitetään määrän ja ajan suhteena, joka kertoo prosessin kapasiteetista. Tehokkaimman hyödyn saavuttamiseksi toivottavaa on, että virtaus olisi mahdollisimman tasaista ja tuloksellinen työ olisi näin ollen jatkuvaa. Tasainen virtaus ei kuitenkaan tarkoita jatkuvaa maksimaalista tehokkuutta, sillä tämä

saattaisi rajata uusien mahdollisuuksien hyödyntämisen puskettaessa eteenpäin liian keskittyneesti. (Laamanen 2006, 160.)

Virtauksen tasaisuudesta päästään käsittelemään itse tehokkuutta. Tehokkuutta voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta, hyödyn ja tuottavuuden kannalta. Tuottavuus kuvaa asetetun panostuksen suhdetta saavutettuun tuotokseen, kuten työajan ja kokonaiskustannuksen suhdetta. Hyötyä taas tarkastellaan huomattavasti harvemmin kuin tuottavuutta. Se selittää hyödyn suhdetta hintaan nähden, kuten suhteellista asiakastytyväisyyttä rinnastettuna suhteelliseen hintaan. (Laamanen 2006, 160.)

Hävikki mittaa kustannuksia, joista ei synny tulosta. Ideana pidetään hävikin minimointia prosesseissa ja konseptin kääntämistä hyödyksi. Joissain yrityksissä hävikkiä mitataan laatukustannusten avulla. Laatukustannukset luokitellaan yleensä ehkäisyn, tarkastuksen ja virheiden mukaan, jotka voivat olla niin sisäisiä kuin ulkoisiakin. Laatukustannuksien osuus liikevaihdosta arvioidaan organisaatiossa yleensä olevan 2-4 %, mutta muun muassa laskentajärjestelmien kehittyessä voi laatukustannusten määrä nousta jopa 20–40 %:iin yrityksen liikevaihdosta. Tällaiset hurjat kustannuksien pimeät määrät työllistävät merkittävästi ja lisäävät tehottomuutta. Kustannuksia vähennettäessä prosesseissa tulisi pyrkiä optimi tavoitteena täyteen virheettömyyteen. (Laamanen 2006, 161–162.)

Toimintaa voidaan seurata tuotemääräyksien ja suunnitelmien varjolla. Tavoitteena on silloin esimerkiksi sovittu kustannus tai aikataulu. Näistä poiketen tehdään toimitusaikapoikkeama tai kustannusaikapoikkeama, jos sovitussa toiminnassa tapahtuu muutoksia. Tällöin puhutaan yhdestä prosessin tunnusluvusta, poikkeamasta. (Laamanen 2006, 163–164.)

Tietojärjestelmien idea on tuottaa informaatiota päätöksenteon perustaksi. Jotta tunnuslukuja voidaan parantaa ja tarkastella, on tärkeää, että tietojen mittaaminen on järkevää ja helppoa. Tunnuslukujen tiedon kannalta on järkevää, että tieto syntyy suoraan tietojärjestelmästä. (Laamanen 2006, 165.)

3.4 Projekti käsitteenä

Projekti on toiminta, jolla on aina ajallinen alku ja loppu. Projektia voidaan kuvata esimerkiksi urakkana, joka alkaa sopimuksesta ja päättyy luovutukseen. Projektin aloituksen kaltaisena sääntönä voidaan pitää hyvää ja jämäkkää suunnittelua sekä järjestelmällistä toteutusta. (Pelin 2002, 26.)

Projektin toteutumista varten on kehitetty johtamis- ja suoritusjärjestelmä, jota kutsutaan projektiorganisaatioksi. Projektiorganisaatio muodostetaan yleensä yritysten, henkilöiden ja yksiköiden välillä. Siinä täsmennetään, ketkä ovat mistäkin alueista vastuussa, ketkä ovat avaintoimijat ja mikä on kenenkin tehtävä. Projektiorganisaatio elää projektin tarpeiden mukaisesti ja henkilömäärä vaihtelee projektin aikana. Projektia suunniteltaessa henkilömäärä kasvaa ja edelleen toteutusvaiheessa resurssimäärä on huipussaan. (Pelin 2002, 79.)

Projektit voivat olla kooltaan ja luonteeltaan hyvin erilaisia, minkä vuoksi myös organisaation resurssimäärät vaihtelevat. Projektin koko ja tavoitteet määräävät yleensä projekteissa tarvittavan resurssimäärän. Pienissä ja lyhyt kestoisissa projekteissa pärjätään yleensä muutaman linjahenkilön, toteuttajan ja projektipäällikön turvin. Tällöin projektipäällikkö toimii usein myös projektiorganisaation pääasiallisena johtajana. (Pelin 2002, 79.) Linjahenkilöstö huolehtii niin sanotusta toimenkuvaan kuuluvasta perustyöstä, jota ei varsinaisesti lueta osaksi projektia, kuten esimerkiksi lähtötiedoista, hallinnosta ja seurauksesta (Projekti instituutti -> linkit Materiaalit -> Projektijohtamisen sanastoa).

Lyhyissä ja pienissä projekteissa voidaan myös hyödyntää matriisiorganisaatiota, jossa projektiin otetaan mukaan ihmisiä linjaorganisaation eri puolilta. Matriisiorganisaation toimintamalli herättää myös ristiriitoja. Toisaalta sitä pidetään vahvana organisaatio muotona, mutta samalla myös heikkona. Vahvuutena voidaan keskittää oikeiden ihmisten hankkiminen ympäri linjaorganisaatiota mukaan projektiin, jolloin saadaan tietyn osaston hallitsevista henkilöistä alueensa esimiehiä ja projektipäällikkö voi keskittyä itse projektin johtoon. Kuitenkin heikkoutena esimiesten lisääntyessä projektipäälliköllä ei välttämättä ole suoraa kontaktia ryhmän jäseniin, jolloin päätöksenteko monimutkaistuu ja projektien väliset kiistat resursseista voivat lisääntyä. (Pelin 2002, 86 – 87.)

Pidemmissä, usean vuoden kestävässä projekteissa hyödynnetään yleensä puhdasta projektiorganisaatiota, jossa projektipäällikkö hallitsee keskeistä henkilöstöä. Projektia aloitettaessa kootaan valvontaryhmä, jonka tehtävänä on määrittää tavoitteet, tehdä projektia koskevia päätöksiä ja valita projektipäällikkö. Valvontaryhmällä pitää olla riittävät valtuudet ja tarvittavat tiedot projektin sisällöstä, jotta projektia koskevat päätökset pystytään tekemään. Moniprojektitympäristöstä puhuttaessa valvontaryhmällä voi olla useampi valvottava projekti samanaikaisesti. Tällöin suositeltavaa olisi, että valvontaryhmien kokouksissa käsiteltäisiin kaikkien valvottavien projektien keskeiset asiat, kuten esimerkiksi resurssikiistat, jotta ratkaisut olisivat mahdollisimman tasapuolisia. (Pelin 2002, 80.)

Nykyään projektiorganisaatiot koostuvat osaprojekteista, sillä mukana on yhä enemmän usean eri yrityksen resursseja, kuten konsultteja ja alihankkijoita. Projektia osittaessa on tärkeää ottaa huomioon sopimuskäytännöt, jotta projektin jakaminen itsenäisiksi osaprojekteiksi onnistuu tavoitteiden mukaisesti. Esimerkiksi infraprojekteissa sopimuksen muodostavat tilaaja ja urakoitsija. Projekti ositetaan tilaajalle, toimittajalle sekä mahdollisille alihankkijoille. Jokainen ositettu osatekijä laatii projektisuunnitelman ja nimittää projektipäällikön. Osatekijät ovat yhteydessä toisiinsa jatkuvasti koko projektin elinkaaren ajan. Projektin osittamisessa ja vastuualueiden jakamisessa varmistetaan ammattitaito ja saadaan se keskitettyä oikealle osa-alueessa projektissa. Näin taataan myös resurssien riittävyys suuressakin projektissa. (Pelin 2002, 80 – 81.)

3.4.1 Projektin ohjausjärjestelmä

Ohjausjärjestelmän tavoite on suunnata projektia kohti asetettuja tavoitteita ja toteuttaa suunnitelmat menestyksellisesti. Projektin ohjausjärjestelmä on suuri kokonaisuus, joka sisältää tarvittavan informaation, suoritettavan tilanteen arvioinnin, päätöksenteon ja toimenpideohjeiden kokoamisen. Järjestelmään liitetään projektin erivaiheita, kuten tilanteiden arviointia, aikataulutusta, kokouksia, raportointia ja työsuunnitelmien päivitystä. Projektin ohjaus katsotaan jatkuvana toimintana. (Pelin 2002, 285–286.)

Projektin merkittävä osa-alue on raportointi. Raportointia varten on kehitetty erilaisia raportointijärjestelmiä. Projektia koskevan informaation kerääminen ja välitys, sekä näistä saatujen mahdollisten poikkeamien korjaaminen ovat raportointijärjestelmän päätehtäviä. Raportointijärjestelmä toimii projektin työkaluna ja projektiviestinnän elementtinä. Informaatiokanavan lisäksi raportointijärjestelmä palvelee myös projektin omaa poikkeamajohtamista. Luotettava raportointijärjestelmä edistää projektia ja työskentelyä, mutta antaa myös ennakoitavaa tietoa tulevaisuudesta. (Ruuska 2012, 128–219.)

Raportointia suunniteltaessa täytyy selvittää projektin päätöksenteko menettelyt, organisointi ja vastuut. Suunniteltaessa muodostuvat myös kohderyhmät ja projektin kokonaisuus. Yleensä raportoitavaa tietoa on runsaasti, jolloin johdon ongelmana onkin tiedon rajaaminen, sen oleellisuus ja järjestelmällisyys. Tärkeimmiksi tekijöiksi katsotaan projektin valmistumisajankohta, välitavoitteiden saavuttaminen, kokonaiskustannukset ja lopputulokset. Toimivan raportointijärjestelmän tavoitteena olisi pystyä muodostamaan lähtötietojen perusteella erilaisia raportteja kohderyhmien mukaan. (Ruuska 2012, 219–220.)

3.4.2 Dokumentaatioiden hallinta ja vaatimukset

Pääasia dokumentaation hallinnassa on, että tiedetään, mistä tarvittava tieto löytyy, se on ajan tasalla ja löytyy nopeasti. Hallinnoitu toiminta tehostaa tiedon etsimistä, hyödyntämistä ja ylläpitoa. Asiakirjojen ja dokumentaatioiden hallinnasta käytetään yleensä yhteistä nimitystä projektikansio. Projektikansioilla tarkoitetaan palvelimelle perustettua sähköistä hakemistoa, josta dokumentaatioiden tarvittavat tiedot löytyvät ja järjestäytyvät. (Ruuska 2012, 240.)

Projektikansio pitää sisällään projektia koskevat asiakirjat, kuten esimerkiksi raportit ja laadun joko sellaisenaan tai viitteineen. Viittaukset ovat linkitetty johdamaan paikkaan, jossa viite tietoa säilytetään. Tärkeää on, että projektikansiossa oleva linkki johtaa aina viimeisimmän tiedon jäljille. Projektin aikana syntyy myös asiakirjoja, joita ei voida välttämättä tallentaa sähköiseen muotoon. Tällöin sähköisessä kansiossa tulisi olla viittaus paikkaan, josta paperidokumentit löytyvät. Kai Ruuska on luonut esimerkkimallin projektikansion kokoamisesta. Se koostuu seuraavista dokumenteista:

1. Asettamiskirje
2. Projektikuvaus
3. Projektisuunnitelma ja työsuunnitelmat
4. Projektisuunnitelmaa täydentävät suunnitelmat
5. Yhteystiedot (henkilöt, palaveriajankohdat)
6. Johtoryhmän kokousmuistiot
7. Tilannekatsaukset
8. Suunnittelupalavereiden ja vastaavien muistiot
9. Projektitiedotteet
10. Virallinen tiedonvaihto (esim. sidosryhmät)
11. Suunnitteludokumentit (nimeämis- ja tallennusmenettelyt)
12. Käyttöohjeet ja koulutusmateriaali
13. Dokumenttien arkistointi ja ylläpito projektin päättymisen jälkeen
14. Loppuraportti. (Ruuska 2012, 240–241.)

Projekti ohjeistus kertoo muun muassa, mitä suunnitteludokumentteja yksittäisen projektin tulee tuottaa ja millaisia vähimmäisvaatimuksia dokumentaation tulee sisältää. Dokumenttien sisältö- ja muotovaatimukset saattavat määräytyä organisaation käytäntöjen ja laatujärjestelmän perusteella. Dokumentaatioiden jäsentäminen kokoa allensa paljon erilaista tietoa, jolloin dokumenttien nimeämiskäytäntöä ei kannata viedä liian pikkutarkalle tasolle. Nimeämisen tulisi olla kattava, mutta etsijää ohjaava ja mahdollisimman paljon sisällöstä kertova jäsenitys. Tärkeää on, että nimeämiskäytäntö palvelee projektin tarpeita ja on yhtenäinen projektin sisällä. (Ruuska 2012, 241–242.)

Yksittäisen dokumentin nimeämisstandardi ei saisi elää projektin edetessä, jotta dokumentit olisivat hallittavissa järkevästi. Hallinnan helpottamiseksi jokaisesta yksittäisestä dokumentista tulisi löytää projektin nimi ja laatijan nimi tai nimilyhenne sekä päivämäärä. Lisäksi tärkeää olisi tietää, mitä projektin vaiheita asiakirja koskee (esim. määrittely), mihin työkokonaisuuteen se liittyy (esim. tilastointi) ja tarvittaessa mikä on sen alatehtävä (esim. tilastojen tulostus). Dokumentista pitäisi myös selvittää asiakirjan versionumero ja muutoshistoria. (Ruuska 2012, 242–243.)

Järkevän dokumentoinnin kannalta on keskeistä, että ohjeistus hallintaan on yhtenäinen. Lisäksi dokumentaatioiden järjestelmällisyys tulisi olla jokaisen tiedossa. Oleellisina periaatteina dokumentaation hallinnassa voidaan pitää muun muassa seuraavia asioita:

- Yhden projektin asiakirjat tai viittaukset niihin löytyvät aina samasta paikasta.
- Hakemistorakenne on johdonmukainen ja selkeä.
- Viittaukset kohdistuvat aina kunkin dokumentin viimeiseen versioon.
- Samaa dokumenttia ylläpidetään vain yhdessä paikassa.
- Ylläpitovastuut ja suojaukset on määriteltä.
- Vanhentuneiden asiakirjojen arkistoinnista on sovittu.
- Edellä mainitut asiat ovat kaikkien tiedossa. (Ruuska 2012, 244.)

3.4.3 Infrarakennushankkeen dokumentaatiot urakan eri vaiheissa

Urakan elinkaari alkaa urakan suunnittelusta, johtuen toteutukseen ja päättyen luovutukseen. Urakan aikana käsiteltäväksi tulee useita asiakirjoja, raportteja ja suunnitelmia, joista valtaosa on rakennuttajan vaatimia dokumentaatioita. Seuraavana urakkaesimerkkinä toimii vt 22 liikennejärjestelyt välillä Rovastinoja-Muhos (liite 1). (Erho 2014.)

Urakan suunnitteluvaihe aloittaa urakan. Suunnitteluvaiheessa käydään läpi urakan suunnitteluttaminen, kilpailutus, suunnittelijan valinta, suunnittelun valvonta, vertaillaan ratkaisuvaihtoehtoja ja varmistetaan suunnitelmien tavoitteet. Suunnitteluvaiheen vaadittavista toimenpiteistä vastaavat urakoitsija ja rakennuttaja yhdessä. (Erho 2014.)

Urakan laskentavaiheessa laaditaan tarjouspyyntöasiakirjat, järjestetään urakakilpailut ja valitaan urakoitsija. Rakennuttajat voivat ilmoittaa julkisista hankinnoistaan työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämään HILMA-viestintäkanavaan, joka kertoo urakan perustiedoista ja siihen vaadittavista kriteereistä. (hankintailmoitukset.fi.) Urakoitsijan valinnassa kriteerinä voi olla esimerkiksi RALA-pätevyys. Laskentavaiheessa vaadittavat dokumentaatiot ovat tarjouspyyntö, urakkaohjelma, sopimusluonnos, työselitykset, yksikköhintaluettelot ja määrä-

luettelot, suunnitelmapiirustukset, laatuvaatimukset, turvallisuusasiakirja sekä tarvittavat tekniset asiakirjat ja muut dokumentaatiot, kuten esimerkiksi sisällysluettelo ja lisäkirjeet. (Erho 2014.)

Urakan valmisteluvaihe koostuu rakennuttajan ja valitun urakoitsija yhteistyöstä. Tämä vaihe sisältää maksuerätaulukkojen, vakuuksien ja vakuutuksien tarkastamisen, tarjouksen hyväksymisen, ilmoituksen urakoitsijan valinnasta sekä urakkasopimuksen ja turvallisuusasiakirjan laatimisen. Urakoitsija vastaa turvallisuusasiakirjaan turvallisuussuunnitelmalla sekä laatii sisäiset dokumentaatiot. Sisäiset dokumentaatiot käsittävät muun muassa maksuerätaulukon ja toimintaja laatusuunnitelman. Toiminta- ja laatusuunnitelma sisältää aikataulut vaihekohtaisesti, riskianalyysin, projektiorganisaation kokonaisuuden, vastuumatriisin ja sen varahenkilöt, projektin laadunvarmistussuunnitelman sekä turvallisuus ja ympäristöasiakirjat. Lisäksi urakoitsija vastaa hankintasuunnitelmasta, missä käsitellään palvelu- ja materiaalihankinnat, aliurakkasopimukset ja tilaukset. (Erho 2014.)

Toteutusvaiheesta vastaa urakoitsija. Urakkaa aloitettaessa urakoitsija selvittää mahdollisten olemassa olevien kaapelien ja putkijohtojen sijainnit sekä laatii dokumentaatioita ja raportteja koko urakan ajan. Vaadittavat dokumentaatiot urakan aikana voidaan määrittää seuraavasti:

- luvat ja ilmoitukset, esimerkiksi yleisen alueen käyttö lupa
- ympäristöasiat, esimerkiksi jätehuoltosuunnitelma ja ympäristöraportti
- turvallisuusasiakirjat, esimerkiksi työmaahan perehdytys, MVR-mittaus, aliurakoitsija luettelo ja koneen tarkastuslomake
- liikenteenohjaussuunnitelmat, esimerkiksi liikenteenohjaus päällysteen poiston aikana
- työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat
 - maa- ja kunnallistekniset, esimerkiksi maaleikkaukset, päällystystyöt ja liikennevalotyöt
 - siltatyöt, esimerkiksi sillan telinetyöt ja raudoitustyöt
- tekniset työsuunnitelmat

- maa- ja kunnallistekniset, esimerkiksi kaivutyön turvallisuussuunnitelma
- siltatyöt, esimerkiksi paalutussuunnitelma ja betonointisuunnitelmat
- raportointi, esimerkiksi työmaapäiväkirjat, kuukausi- ja viikkoraportit
- kokoukset, esimerkiksi aloituskokous, työmaakokoukset ja esille tulevien asioiden kirjaus
- maksuerätaulukot sekä lisä- ja muutostyöt
- mahdolliset poikkeamaraportit ja suunnitelmamuutokset. (Erho 2014.)

Projektin talouden seuranta on tärkeää koko projektin ajan ja osa urakoitsijan sisäistä raportointia. Projektin talouden tarkastelu sisältää urakan tavoitesopimuksen. Tavoitesopimuksessa määritellään työmaan johdolle, mitä projektin talouden kannalta tärkeitä asioita urakan läpiviennin aikana seurataan. Näitä ovat muun muassa urakan läpimenoaikataulu, lisä- ja muutostyöt, kassavirta, laskutus sekä urakan kannalta merkittävien suoritteiden määrä seuranta. (Erho 2014.)

Laadun varmistus on tärkeä ja jatkuva osa projektin toteutusta. Urakoitsija vastaa urakan laadusta erilaisten laatumittauksien ja materiaalitodistusten avulla koko projektin ajan. Laadunvarmistusta pidetään yllä urakassa muun muassa vaadittavan laaturaportin avulla ja esimerkiksi siltatöissä eristyssuunnitelman ja betonin puristuslujuuden mittauksen seurannalla. Erilaisten toimenpiteiden tarke-, kaltevuus- ja tiheysmittaukset sekä päällysteen laadun seuranta ovat myös osana laadun varmistusta. Laadusta ja tuloksista urakoitsija raportoi rakennuttajalle. (Erho 2014.)

Urakan päättäminen ja itselle luovuttaminen on urakan viimeinen vaihe. Tässä vaiheessa käydään vastaanottotarkastuksessa rakennuttajan kanssa ja laaditaan loppuselvitys. Urakoitsija kokoaa projektista myös laatukansion, jossa käsitellään lähes kaikki urakkaa koskevat dokumentaatiot. Laatukansio luovutetaan rakennuttajalle urakan päättyessä. (Erho 2014.)

3.4.4 Dokumentit ja digitaalisuus

Dokumentaatioiden mallintaminen digitaalseksi on nykypäivänä tärkeä osa projekteja. Digitaalisuus on keskeinen tekijä myös organisaation hallinnon tehostamisessa tietotekniikan, Internetin ja erilaisten sähköisten palvelujen avulla. Tehokkuus ja nopeus ovat digitaalisuuden kiistattomia etuja. Lisäksi arkistointitilan tarve vähenee huomattavasti. Mahdollisimman suuren hyödyn saavuttamiseksi tavoitteena olisi, että saamaa tietoa voitaisiin tarkastella eri sovelluksissa, jolloin tiedoston tarkastelu olisi helpompaa. (Lahti 2008, 21–27.)

Dokumentaatioiden hallintamuotoja

Dokumentaatioiden hallintaan on olemassa useita vaihtoehtoja. Yleisesti käytetty hallintamuoto on tiedon tallentaminen omalle verkkoasemalle. Verkkoasemalla dokumentaatiot jaetaan omiin kansioihinsa järjestelmälliseen jaotteluun perustuen, jotta tarvittavan tiedon etsintä on nopeaa ja loogista. Verkkoasemalta tietoa voidaan jakaa sähköisesti tai siirtää esimerkiksi muistitikun välityksellä. (Microsoft. 2016.)

Intranetiä hyödynnetään myös tiedon tallentamisessa. Intranetillä tarkoitetaan organisaation sisäistä internet-teknologiaa eli yrityskohtaista verkkoa. Verkosto on suljettu siirtoverkko ja yrityksen omassa hallinnassa, mikä edesauttaa nopeaa ja turvallista liiketoimintaa tapaa. Jos intranet laajennetaan alihankkijoiden ja asiakkaiden käyttöön, kutsutaan verkkoa ekstranetiksi. Yleiseen verkkoon liitettävät yrityskohtaiset verkostot tarvitsevat suojauksen mahdollisten tietomurtautujien varalta. Projektin dokumentaation hallintaan on kehitetty useita ohjelmia, kuten esimerkiksi Web Data Management. Dokumentaatioita rakennetaan järjestelmällisesti omiin ryhmiinsä ja yksittäiset dokumentit liitetään rakenteeseen määrättyyn kohtaan. Jokaiselle dokumenteille määritellään käyttäjäryhmäkohtaiset kirjoitus- ja lukuoikeudet. Dokumentteja hallitaan jatkuvasti ohjelmassa internetin kautta. (Pelin 2002, 318–321.)

Nykypäivänä tietoa tallennetaan myös pilvipalveluun. Pilvellä tarkoitetaan Googlen datakeskuksista muodostuvaa palvelinten verkkoa ja ne jaetaan julkisiin, sovellettuihin ja yksityisiin pilvipalveluihin. Dokumentaatiota voidaan siirtää ja

päivittää nopeasti, sekä niiden varmuuskopiointi on mahdollista. Lisäksi pilvipalvelun etuna on lähes rajaton tallennustila ja Internetissä toimiva palvelin mahdollistaa dokumentaatioiden näkemisen laajassakin konsernissa eri moduuleilla. Internetissä toimivat palvelimet ovat suojattu tarkasti tiedon turvaamiseksi. (Hanhirova 2012.) Erityisesti infrastruktuuria palvelevat pilvipalvelut kuuluvat laaS-pilvipalvelun piiriin (Infrastructure as a Service). Palvelu tarjoaa käyttäjälle muistin, prosessorin ja tallennuskapasiteetin lisäksi myös virtuaalisia koneita. Käytetyimmät laaS-palvelut ovat Suomessa käytetty Elisan eCloud ja maailmanlaajuinen Amazonin Web Services. (Rantanen 2012, 11–12.)

Dokumenttienhallintajärjestelmät

Dokumenttien hallintaan on myös kehitetty erilaisia dokumenttienhallintajärjestelmiä. Dokumenttienhallintajärjestelmän idea on pitää yrityksen sähköiset dokumentaatiot järjestyksessä ja hallittuna. Järjestelmiä on tarjolla useita eri vaihtoehtoja aina ilmaisista demoversioista kaupallisiin versioihin ja niitä on saatavilla myös Web-sovelluksina, jolloin järjestelmää voidaan käyttää selaimen avulla. (Naukkarinen – Anttonen 2012, 12.) Toimiva dokumenttienhallintajärjestelmä omaa tärkeitä ominaisuuksia, kuten järjestelmän helppokäyttöisyyden, järjestelmällisen arkistoinnin, käyttäjähallinnan ja oikeudet, dokumenttien muokkauksen, useampien versioiden tallentamisen, sekä muutosten hallinnan ja sen jäljittämisen. (Alfame -> linkit Ratkaisut-> Dokumentinhallinta.)

Dokumenttienhallintajärjestelmiä ja sovelluksia on kehitetty palvelemaan erilaisia yrityksiä erilaisten tarpeiden mukaan. Markkinoilla olevat sovellukset on kehitetty mahdollisimman monikäyttöisiksi ja useimmat mahdollistavat integroitumisen eri käyttöjärjestelmiin, kuten esimerkiksi Windowsiin. Järjestelmät toimivat sähköisesti, joten niitä pystyy hallitsemaan palvelimen välityksellä. Ohjelmat on tehty toimimaan niin, että ne tunnistavat useampia tiedostomuotoja, kuten esimerkiksi doc-, jpg-, PDF- ja DWG -tiedostotyyppejä. Tämä tekee ohjelmien ja tiedostojen tarkastelusta on toimivaa. Tunnetuimpia sovelluksia integroituvista dokumenttienhallintajärjestelmistä ovat muun muassa M-files, Alfresco, Microsoft SharePoint, ValueFrame, Varantum ja Webdocs.com. Lisäksi integroituvia tekniset tiedot, suunnittelujärjestelmän ja kunnossapidon tiedot hallitsevia

dokumenttienhallintajärjestelmiä ovat Dynasty 360, Alma, OpenKM ja HyperDoc. HyperDoc on suunnattu erityisesti teollisuuden ja kiinteistöjen kunnossapidon dokumentaatioiden hallintaan. (Naukkarinen – Anttonen 2012, 13–33.)

Dokumenttihanke

Dokumenttihanke tarjoavat ratkaisun dokumenttien säilytyksessä yhdessä ja samassa paikassa. Dokumenttihanke eivät ole niin tunnettuja kuin dokumenttienhallintajärjestelmät, mutta tarjoavat turvallisen säilytyspaikan dokumenteille. Dokumenttihanke eroavat dokumenttienhallintajärjestelmistä niin, että ne ovat ulkoisia järjestelmiä. Yritys ei varsinaisesti ota järjestelmää omaan käyttöönsä, vaan ulkoistaa sen. Dokumenttien tieto välittyy kuitenkin turvallisesti ja tehokkaasti niin yrityksen sisällä kuin tilaajalle ja alihankkijoillekin. (Naukkarinen – Anttonen 2012, 33.)

Kuten hallintajärjestelmät, myös dokumenttihanke tukevat useita tiedostomuotoja ja niihin voidaan määrittää käyttöoikeuksia turvallisuuden takaamiseksi. Markkinoilla olevat dokumenttihanke toimivat sähköisesti, jolloin pääsy dokumentteihin tapahtuu palvelimen välityksellä. (Naukkarinen – Anttonen 2012, 33–34.) Dokumenttihanke-palveluja tarjoaa esimerkiksi Digia Oyj, joka on erikoistunut muun muassa organisaatioiden tiedon hyödyntämiseen, toiminnan ohjaamiseen ja palveluiden kehittämiseen (Digia -> linkit Mitä teemme).

Toimintajärjestelmän hallinta, IMS -esimerkki

Yrityksien kasvaessa myös niiden hallittavuudelta vaaditaan enemmän. Esimerkiksi IMS-palvelu on nykyaikainen yrityksen toimintaan ja sen kehitykseen tarkoitettu palvelu, jonka tavoitteena on hallita kohdeyrityksen koko toimintajärjestelmää (kuva 6). IMS on lyhenne, joka peräisin englanninkielisen sanoista Integrated Management System ja tarkoittaa suomeksi integroitua johtamis- tai toimintajärjestelmää. Palvelu pitää sisällään muun muassa prosessien hallinnan ja johtamiskäytännöt sekä resurssien hallinnat. IMS Palvelussa toimintaa kehitetään määrätietoisesti johdon ja henkilöstön yhdessä asettamien pelisääntöjen avulla asiakkaat ja sidosryhmät huomioiden. Tavoitteita seurataan ja kehitetään jatkuvasti. Ideana on koota prosessikuvaukset, tallenteet, ohjeistukset, tehtävät,

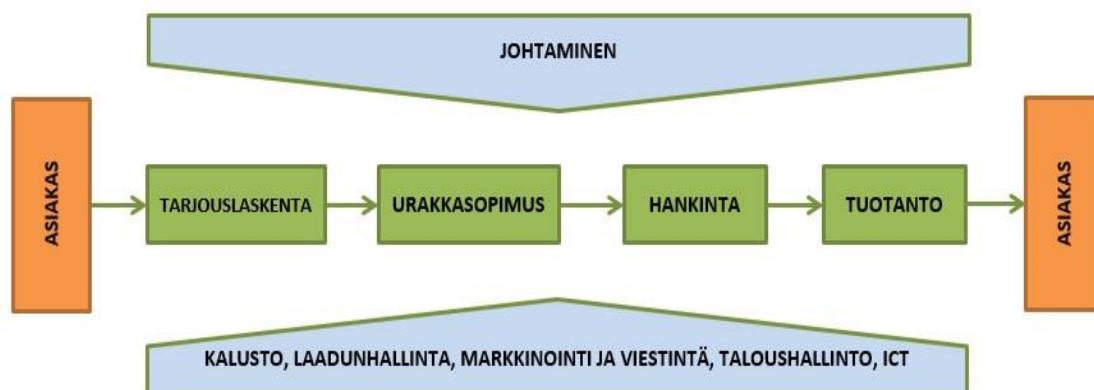
palautteet ja erilaiset mittarit toimivaksi kokonaisuudeksi, joilla tuetaan ja ohjataan yrityksen visioita sekä arvoja. (Ims.fi -> linkit Toimintajärjestelmä -> Mikä on toimintajärjestelmä.)

4 TOIMINTAMALLI JA DOKUMENTAATIOHALLINTA SUOMEN MAASTORAKENTAJAT OY:SSÄ

4.1 Suomen Maastorakentajat Oy:n toiminta

Suomen Maastorakentajat Oy:n toimintamalli perustuu standardien mukaiseen ja laadulliseen toimintaan. Laadun ja toimintajärjestelmän pohjana hyödynnetään ISO 9001 sekä ISO 14001 ja OHSAS 18001 -standardeja, jotka ovat olleet perustana myös yrityksen laatukäsikirjassa (liite 2, Andament Group Oy:n sisäisessä käytössä). Suomen Maastorakentajat Oy:n laadunhallinnasta vastaa organisaatiossa laaturäätälikö, jonka vastuulla ovat dokumentaation hallinta, järjestelmän kehittäminen ja hallinnointi sekä ohjeistuksen luominen. Vaadittavat dokumentaatiot kirjataan yrityksen verkkoasemalle ja niiden käyttöoikeudet on määritetty organisaatiossa valituille käyttäjille. (Suomen Maastorakentajat Oy laatukäsikirja. 2015.)

Suomen Maastorakentajien prosessikaaviossa on otettu huomioon eri alueiden vaikuttavuus koko organisaation toimintaan. Yrityksen prosessikaavio on kerrottu kuvassa 9. Tärkeimpinä perustoina koko hankkeen toteutumiseen on johtaminen ja kaikki toimenpiteet, jotka edistävät projektin toteutumista asiakkaalle. (Suomen Maastorakentajat Oy laatukäsikirja. 2015.)



KUVA 9. Suomen Maastorakentajat Oy:n prosessikaavio (Suomen Maastorakentajat Oy laatukäsikirja. 2015)

4.2 Dokumentaatiohallinta toimeksiantajayrityksessä tällä hetkellä

Suomen Maastorakentajat Oy:llä ei tällä hetkellä ole käytössä dokumentaation hallintaan tarkoitettua järjestelmää, vaan toimintajärjestelmää ja dokumentaatioita hallitaan yrityksen omalla verkkoasemalla. Dokumentaatiot on jaettu omiin kansioihinsa alaotsikoiden alle, josta tarvittava tieto tai lomake löytyy. Erilaisten dokumentaatioiden selkeyttämiseksi on lisäksi laadittu Excel-taulukko, joka ohjaa etsijää suoralla linkillä oikean lomakepohjan löytämiseen.

Tiedon jakamisen kanavia ovat mm. sähköposti, koulutustilaisuudet sekä toimihenkilöiden yhteiset tilaisuudet. Yhteisiä tilaisuuksia ovat muun muassa kaksi kertaa vuodessa järjestettävät mestaripalaverit sekä vuosittaiset palautepäivät. Mahdollisuuksien mukaan uusien ohjeiden, lomakkeiden ja käytäntöjen perehdytys ja käyttöönotto pyritään hoitamaan yhteisissä tilaisuuksissa, joilla varmistetaan parhaiten muutosten läpivienti koko organisaatiossa.

Tähän asti projekteissa tarvittavista lomakkeista osa täytetään paperillisena, skannataan koneelle ja tallennetaan yrityksen verkkoasemalle projektikansioon ja mahdollisesti lähetetään eteenpäin. Lähetettävät dokumentaatiot voivat olla sisällöltään suuria, jolloin ne vievät käyttötilaa myös sähköpostista.

Infrahankkeeseen liittyy useita eri dokumentaatioita sopimuksista, lomakkeista ja asiakirjoista, mikä tekee niiden hallittavuudesta haastavaa. Toimivuuden kannalta tärkeää olisi säilyttää tarvittavat tiedot samassa paikassa, jolloin tieto löytyisi helpoiten ja sen tarkastelu olisi vaivatonta. Myös useimmat, tietoa tarvitsevat henkilöt voisivat tarkastella tarvittavaa dokumentaatiota ongelmitta, kun käyttöoikeuksia järjestelmään määritettäisiin.

Projektien dokumentaatio sijaitsee tällä hetkellä yrityksen verkkolevyllä projekteille suunnatussa kansiossa. Lisäksi monilla hankkeilla on käytössä tilaajalähtöisesti projektikohtainen projektipankki, jonne tilaajalle luovutettava projektidokumentaatio tallennetaan. Dokumentaation tallentaminen omalle tietokoneelle, tai ulkoiselle tallennusvälineelle, kuten ulkoiselle kovalevyille tai USB-muistitikulle aiheuttaa tietoturvariskin ja projektidokumentaation tarpeettoman hajoamisen eri paikkoihin. Osa dokumenteista ja tyhjiä lomakepohjista on

myös valmiiksi tulostettuna työmaatoimistojen kansioissa ja niitä täytetään tarpeen mukaan. Myöhemmin täytetyt lomakkeet kerätään takaisin kansioon.

Kun tietoa tallennetaan ja säilötään useassa eri paikoissa, tekee se dokumenttien hallinnasta haastavaa. Ongelmana on tiedon hajaantuvuus, jolloin osa tiedoista ja dokumentaatiosta voivat olla täysin eri paikoissa. Tällöin saattaa muodostua myös ongelmia oikean ja viimeisimmän tietopohjan löytämiseksi, jos versioita on useita ja useissa eri paikoissa. Lisäksi pohjana käytettävän lomakkeen päälle voidaan vahingossa tallentaa uusia tietoja, jolloin edelliset lomakkeen tiedot voivat kadota. Voidaan puhuakin, että tarvittava tieto on hyvin paljon käyttäjän oman muistin varassa. Onko kyseistä dokumentaatiota tehty? Mikä on viimeisin versio? Onko sitä tallennettu? Ja jos on, niin minne? Omalla verkkolevyllä tai muistitikulla hallittavat tiedot ovat myös ainoastaan käyttäjän itsensä hallittavissa ja tarkasteltavissa. Tällöin tiedon jakaminen ja dokumenttien tarkastelu saattaa tuottaa vaikeuksia muille dokumentaatiota tarvitseville.

4.3 Dokumentaation hallinnan parantamisen tavoitteet

Toimivan dokumentaation hallinnan prioriteetteja ovat helppokäyttöisyys, järjestelmällisyys ja tiedon löytyminen samasta paikasta. Kun dokumentaation hallinnan perustaa lähdetään kehittämään, täytyy useita asioita huomioida myös organisaation toimintajärjestelmä sekä dokumenttien tärkeys.

Dokumenttien hallintaa kehitettäessä koettiin tärkeäksi selkeä järjestys, mikä palvelee mahdollisimman monia käyttäjiä rakenteeltaan. Tavoitteeksi asetettiin, että tieto löytyisi loogisesti ja nopeasti. Tärkeää on myös, että viimeisimmät tiedostot ovat saatavilla nopeasti, eivätkä ne sekoitu mahdollisesti muuttuneiden tietojen kanssa. Tietoja tarvitsevan kannalta oleellista on, että tiedostojen mahdollinen muokkaaja on myös tiedossa lisätietoja tarvittaessa.

Merkityksellistä dokumentaatioiden tallennuksessa oli, että niiden tulee ohjautua tallennettaessa oikeaan paikkaan ja ne tulee täyttää täysin oikein. Tämä on tärkeää siksi, että noudatetaan samanlaista rakennetta ja samoja malleja tiedon löytymisen kannalta.

Dokumentteja tulisi pystyä tarkastelemaan usealla eri laitteella yhtäaikaaisesti, joten omalle verkkoasemalle tallentaminen ei ole mahdollista. Dokumenttien hallinnan sähköisesti palveleva järjestelmä mahdollistaisi dokumenttien tarkastelun ja tallentamisen muuallakin kuin käyttäjän omalla koneella. Järjestelmän tulee osata myös integroitua sähköpostien ja erilaisten dokumenttitietojen kanssa, jotta erilaisia tiedostoja voidaan tarkastella ongelmitta.

Palavereissa päätettiin, että seuraava tärkeä kehitysaskel dokumenttien hallinnan kannalta olisi järkevän kansiorakenteen luominen. Näin tarvittava dokumentti löytyisi sille määritetystä paikasta nopeasti. Kansiot noudattaisivat urakasta riippumatta samaa loogista kaavaa ja toimisivat yhdessä yrityksen toimintajärjestelmän kanssa. Myöhemmin järkevän kansiorakenteen ja ohjeellisen selkeytymisen kehityttyä organisaatio siirtyy asianmukaisen dokumenttienhallinnan käyttäjäksi tai edellä mainittujen palveluja tarjoavan yrityksen jäseneksi.

5 DOKUMENTTIHALLINNAN JA KANSIORAKENTEEN KEHITYS

Suomen Maastorakentajat Oy:llä urakoihin liittyviä dokumentaatioita oli erittäin paljon ja monet dokumentaatioista liittyvät keskeisesti toisiinsa ja kertovat tietoa esimerkiksi urakan eri vaiheista tai prosessimaisesta jatkuvasta toiminnasta urakan etenemiseksi. Hierarkkisen järjestyksen löytämiseksi tärkeää on luoda kansiorakenne, jossa pääkansiot nimetään niin, että ne kertoisivat tietoa käyttäjälle otsikollaan jo mahdollisimman paljon ja niistä luotaisiin mahdollisimman monen ajatusmaailmaa palveleva kokonaisuus. Kansiorakenteen tulisi kulkea käsi kädessä myös yrityksen toimintajärjestelmän kanssa.

Uuden kansiorakenteen avulla dokumenttien hallinnan sovelluksen käyttöönotto olisi sujuvaa, sillä valmiin rakenteen avulla on helppo luoda metatietomäärittelyt sekä siirtää projektiaineistoa uuteen järjestelmään.

Kansioiden rakennetta mietittäessä keskityttiin erityisesti projektin dokumentaatioihin, sillä se oli suurin ja vaikuttavin tekijä koko kokonaisuudessa ja urakan dokumentaatioiden kannalta. Muut dokumentaatiot täytyi rakentaa projektin ympärille niin sanotuiksi metatiedoiksi. Merkittävänä osa-alueena yrityksessä nousivat myös prosesseille kehitetyt menettelyohjeet, jotka täytyi myös saada toimimaan kansiorakennetta luotaessa. Projektikansion tarkoituksena on poimia tukevia ohjeistuksia toimintajärjestelmästä ja muista tukevista kansioista.

Eri dokumentaatiot liittyvät toisiinsa ja muodostavat kokonaisuuksia. Suunnittelussa täytyikin lähteä liikkeelle toiminnan selkeästä rajauksesta pohtimalla, mitkä dokumentaatiot liittyvät projekteihin ja mitkä ovat niin sanottua jatkuvaa ja kehittyvää toimintaa. Tästä muodostui pääkansio Projektit, joka sisältää kaiken oleellisen, mitä infrarakennusprojektissa tarvitaan ja mihin myös tässä opinnäytetyössä keskityttiin.

5.1 Kansioiden rakenne

Pohdinnan, palaverien ja mielipiteiden pohjalta muodostui pääkansiorakenne, joka sisälsi edellä mainitun pääkansion Projektin ja Toimintajärjestelmän sekä muut vaikuttavat kansiot Asiakas, Johtaminen, Talous, Henkilöstö ja Muut vaikuttavat osa-alueet. Kansiorakenne on esitetty kuvassa 10 sekä löytyy liitteestä kolme.



KUVA 10. Projektidokumentaation hallintaa ohjaavat tekijät

Toimintajärjestelmä-kansio sisältää ohjeistuksia ja menettelyohjeita, jotka on poimittu organisaation jatkuvien prosessien pohjalta. Toimintajärjestelmä käsittää jatkuvaa laadullista toimintaa jokaisen projektin kannalta ja ohjeistaa dokumentaatioiden hallintaan sekä pitää sisällään myös valmiita lomakepohjia. Laadunhallintajärjestelmän ja projektien prosessit käsittävä kansio on tarkoitettu vain organisaation omalle henkilöstölle, jonka käyttöön luodaan rajoitetut käyttöoikeudet.

Dokumenttien hallinnan keskittymä ja tiedoiltaan laajin kansio on nimeltään Projektikansio. Projektikansio kokoaa kaiken urakoissa vaadittavista dokumentaatioista, lomakkeista ja sopimuksista. Tämä kansio on urakkakohtainen ja elää

urakan tarjouspyyntövaiheesta aina takuuajan päättymiseen ja arkistointiin saakka. Kansiorakenne on samankaltainen jokaisessa urakassa, mutta voi muokkautua alemmilla tasoiltaan urakan tyyppin mukaisesti, oli kyseessä sitten rata- tai teollisuusurakka. Tämän kansion osa-alueita muokataan kehitysvaiheessa niin, että se sallii dokumenttien tarkastelun myös yrityksen ulkopuolisten toimijoiden puolesta, kuten tilaajan tai aliurakoitsijan. Projektikansio poimii toimintaansa menettelyohjeita toimintajärjestelmän ja muiden kansioden pohjalta, jotta sen käyttö olisi selkeää ja helppoa.

Muut toimintajärjestelmän ja projektikansion rinnalla toimivat kansiot Asiakas, Johtaminen, Talous, Henkilöstö ja Muut kansio sisältävät nimensä mukaista tietoa organisaation toiminnasta ja tavoista. Dokumenttien järjestyksen selkeytymisen kannalta päätettiin luoda useampi toiminnallinen kansio, sillä projekti dokumentaatio tuli selkeästi erottaa ja hallinnollisuutta vaadittiin erityisesti urakoiden dokumentaatioissa. Näille edellä mainituille kansioille määritetään tarkat käyttöoikeudet, jotta vain määrätyt henkilöt pääsevät tarkastelemaan dokumentaatioita.

5.2 Projektikansion pääkansiot ja alakansiot

Projektikansion kehitys lähti liikkeelle urakoissa tarvittavien dokumentaatioiden käsittelystä ja rajaamisesta. Tärkeää oli selvittää, mikä on urakkakohtaista tietoa ja mikä jatkuvaa toimintaa. Projektikansiota suunniteltaessa sinne kerättiin dokumentaatioita, lomakkeita ja toimintaohjeita liittyen urakoihin.

Projektidokumentaatioiden kokoamisen jälkeen dokumentaatiot jaettiin projektikansioon järkeviin kansioihin, jotka sisälsivät esimerkiksi eri urakkavaiheen tietoa. Kansion dokumentaatioiden löydyttyä ne nimettiin niin, että otsikko kertoi mahdollisimman paljon kansiorakenteen sisällöstä. Myöhemmin alakansioden muodostuessa irrallaan juoksentelevia dokumentaatioita oli helppo sijoittaa tarvittavien otsikoiden alle.

Osa kansioista muodosti laajoja kokonaisuuksia, siksi nekin jaettiin luonnollisesti edelleen pienimpiin asiakokonaisuuksiin tiedon löytymisen helpottamiseksi. Pääkansioita projektikansioon muodostui loppujen lopuksi 13 ja niistä edelleen

alakansioita muodostui 23, joihin liitettiin liitteitä sekä muita dokumentteja. Kansiorakenne on esitetty liitteessä neljä (liite 4, Andament Group Oy:n sisäisessä käytössä). Niiden rakenne perustettiin teorioihin ja Suomen Maastorakentajat Oy:n toimintamalliin. Projektikansion kansiot luotiin lisäksi hierarkkisesti niin, että ne noudattivat selkeää järjestystä kulkien urakan etenemisen mukaisesti, sekä organisaation toimintajärjestelmää seuraten.

5.3 Projektikansion ohjeistus

Projektikansion dokumenttien jaottelu noudattaa rakenteeltaan urakan valmistelu ja tarjousvaihetta, toteutusta ja viimeistelyvaihetta. Valmisteluvaiheeseen liitetään dokumentaatiot, jotka vaaditaan urakan aloittamisen mahdollistamiseksi. Toinen osa-alue eli toteutusvaihe on laajin kokonaisuus, johon liitetään urakan etenemisessä vaadittavat dokumentaatiot ja lomakkeet. Viimeiseen viimeistelyvaiheeseen kuuluvat urakan takuu-aika ja niin sanottu jälkihoito. Tämä rakenne jakaa dokumentaatiot selkeästi omiin osa-alueisiinsa, mikä tekee dokumenttien hallinnasta helpompaa.

Projektikansion pää- ja alakansiot on suunniteltu kiinteäksi niin, ettei niitä saa muokata. Projektikansion dokumentaatiot pää- ja alakansioissa jaetaan vaadittavien dokumentaatioiden mukaisesti ja urakkakohtainen dokumentti löytyy nimellisen kansion alta omilta urakoilta.

Jokainen pää- ja alakansio sisältää ohjeistuksen siitä, mitä dokumentaatioita kansioon tulee sisällyttää ja ketkä saavat yrityksen henkilökunnan lisäksi tarkastella dokumentteja. Pääkansiorakenteen erittelyn jälkeen pääkansioista on kerrottu lyhyt kuvaus, mikä ohjaa käyttäjää kansion kokonaisuuden hahmottamisessa. Kansiorakenteen ohjeistus on esitetty liitteessä viisi (liite 5, Andament Group Oy:n sisäisessä käytössä).

Kansiorakenteeseen kuuluu dokumentteja, jotka täytyy nykypäivänä vielä tulostaa ja allekirjoittaa. Projektikansion ohjeistuksessa on eritelty allekirjoitusta vaativat dokumentit. Jotta tulostettava ja allekirjoitettava dokumentti olisi pätevä, vaatii se sähköisen tunnistautumisen. Sähköisen tunnistautumisen ja sopimusten allekirjoitus mahdollisuuden kehittyessä digitaalseksi, voitaisiin kaikki do-

kumentaatiot siirtää suoraan sähköisesti toimivalle palvelimelle. Teknologian kehittyessä paperiversiot dokumentaatioista katoaisivat kokonaan ja tieto liikkuisi palvelimen välityksellä nopeammin sekä tehokkaammin.

Tarvittavan dokumentaation löytymiseksi kansioden yhteydessä toimii niin sanottu hakutoiminto, johon voi kirjoittaa etsittävän dokumentaation nimen, metatiedon tai sisällön tekstiä etsittävästä dokumentaatiosta. Tämä edellyttää sitä, että dokumentaatiot noudattavat tarkasti samanlaista nimeämisrakennetta, jolloin hakusanan avulla voidaan löytää tarvittava dokumentti helposti.

6 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli kehittää toimeksiantajayritykselle käytännöllinen ratkaisu toimivampaan dokumentaation hallintaan ja selkeyttää linjaa siitä, miten dokumentaatiosta jatkossa yrityksessä raportoidaan. Työssä keskityttiin erityisesti urakassa vaadittaviin dokumentaatioihin ja hyödynnettiin Suomen Maastorakentajat Oy:n nykyistä toimintamallia sekä käytettiin tukena yrityksen nykyistä toimintajärjestelmää.

Tässä työssä toimeksiantaja yrityksenä toimi Andament Group Oy, jonka sisaryhtiölle Suomen Maastorakentajat Oy:lle dokumentaation hallinnan kehitys toteutettiin. Yrityksen infrahankkeet keskittyvät useasti ympäristöltään vaativiin kohteisiin. Suomen Maastorakentajat Oy on viime aikoina toiminut suurien infrahankkeiden rakentajana, kuten Poikkimaantien vesistösillan sekä katu- ja tiejärjestelyjen rakentajana Oulussa.

Opinnäytetyön aikana tarkasteltiin yrityksen projektihallintaa yleisesti, päivittäistä toimintaa ohjaavia prosesseja, toimintajärjestelmää, erilaisia projektihallinnan palvelujen tarjoajia ohjelmia ja yrityksiä sekä dokumentaation tärkeyttä urakan edetessä. Lisäksi merkittävänä tekijänä opinnäytetyössä käytiin läpi laatua eri perspektiiveistä. Nämä asiat otettiin opinnäytetyössä esille, jotta asiakokonaisuus ymmärrettäisiin ja havainnollistettiin, kuinka laajasti vaikuttavasta yrityksen hallinnollisesta tekijästä on kyse sekä miten sidoksissa hallinnalliset asiat toisiinsa ovat. Dokumenttien hallintaa suunniteltaessa ei vaan otettu huomioon itse dokumentteja, vaan myös eri näkökulmia niin projektin hallinnolliselta kannalta kuin yrityksen toimintajärjestelmän tukeutumisen kannalta. Tärkeänä vaikuttajana ovat myös asiakkaat, joiden vaatimuksia erilaisissa urakoissa tuli ottaa huomioon dokumenttien hallinnan suunnittelussa.

Aineistoa aiheeseen löytyi erittäin paljon, mikä muodostuikin myöhemmin tutkimusongelmaksi sillä liiallista tietoa tuli rajata pois. Tiedon laajuuden ja kuvainnollisesti punaisen langan löytymiseksi päätettiin kehittää dokumentaation hallintaa laadulliselta ja toimintajärjestelmää palvelevalta kannalta. Kuitenkin erilaiset näkökulmat huomioon ottaminen ja laajojen asiayhteyksien kokonaisuudet

oli tärkeä ottaa esille opinnäytetyötä luodessa. Teorian kokoamisen jälkeen keskityttiin yrityksen nykyiseen toimintamalliin ja mahdollisiin kehityskohtiin. Opinnäytetyön vaikuttavaksi tekijäksi muodostuikin nopeasti itse projektit, minkä ympärillä suurin urakkakohtainen dokumentaatio tulva keskittyy. Palaverien ja suunnittelun jälkeen päätettiin luoda hierarkkinen kansiorakenne, jota yrityksen oma toimintajärjestelmä tukisi poimien sieltä ohjeistuksia ja viitteitä. Pääkansioiksi muodostui Projekti-kansio, jonne kaikki urakoissa vaadittava tieto sisällytetään.

Kansiorakenne kehitettiin palvelemaan jokaista käyttäjää huomioiden asiakkaiden vaatimukset. Järjestelmällisen kansiorakenteen ja dokumenttien kokoamisen jälkeen yritys siirtyy dokumenttien hallintaa tarjoavan palvelun käyttäjäksi. Tavoitteeseen päästiin mielestäni hyvin ja haluttu tulos saavutettiin. Uskon dokumenttien hallintajärjestelmän käyttöön oton tehostavan toimintaa yrityksessä ja helpottavan dokumenttien löytymistä ja hallittavuutta sekä yhtenäistävän linjaa organisaation dokumentaatioissa. Yrityksen toiminta tulee opinnäytetyön myötä muuttumaan dokumenttien hallinnan kannalta ja uusien käytäntöjen omaksuminen voi viedä jonkin aikaa. Näkemys kuitenkin on, että muutokset kehittävät yritystä ja vievät sitä eteenpäin. Loppuun päteeikin hyvä sanonta, jottei kaavoihin kangistuttaisi: ”Kulttuuri syö strategian aamupalaksi.”

LÄHTEET

Andament Group Oy. 2015. Andament Group Oy. Saatavissa:

<http://www.andamentgroup.fi/>. Hakupäivä 16.11.2015.

Andament Group 2015. Infra-alan kehittäjä. Painettu esite.

Aspinen, Tero 2009. Toimintajärjestelmän toteuttamissovellus ja –menetelmä.

Diplomityö. Helsinki: Lappeenrannan tekninen yliopisto, tuotantotalous.

Dokumentinhallinta -intoähy hallintaan NYT. 2016. Alfame System Oy. Saata-

vissa: <http://www.alfame.com/dokumentin-hallinta>. Hakupäivä 27.1.2016.

Erho, Jarmo 2014. T542606 Infrarakennushankkeen rakennuttaminen 6 op.

Opintojakson luennot keväällä 2015. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu.

Hanhirava, Antero 2012. Gapps. Mitä pilvipalvelu tarkoittaa käytännössä – esi-

merkkinä sähköposti. Saatavissa: [http://www.gapps.fi/mita-pilvipalvelu-](http://www.gapps.fi/mita-pilvipalvelu-tarkoittaa-kaytannossa-esimerkkina-sahkoposti/)

[tarkoittaa-kaytannossa-esimerkkina-sahkoposti/](http://www.gapps.fi/mita-pilvipalvelu-tarkoittaa-kaytannossa-esimerkkina-sahkoposti/). Hakupäivä 12.12.2015.

HILMA, julkiset hankinnat. 2015. Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa:

<http://www.hankintailmoitukset.fi/fi/>. Hakupäivä 17.12.2015.

Infra kuntoon! 2015. Saatavissa: <http://www.infrakuntoon.fi>. Hakupäivä

12.10.2015.

Kankainen, Jouko – Junnonen, Juha-Matti 2001. Laatuajattelu ja rakennustyö-

maan laatutoiminnot. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Laamanen, Kai 2006. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käy-

täntöön. Helsinki: Suomen Laatu keskus Oy.

Lahtinen, Sanna – Salminen, Tero 2008. Kohti digitaalista taloushallintoa –

sähköiset talouden prosessit käytännössä. Helsinki: WSOYpro.

Lecklin, Olli 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum Media

Oy.

Lillrank, Paul 1998. Laatuajattelu – laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Mikkonen Jaakko 2015. Suomen Maastorakentajat Oy -Laatukäsikirja.

Naming Files, Paths, and Namespaces. 2016. Microsoft. Saatavissa: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa365247.aspx#maxpath>. Hakupäivä 13.1.2016.

Naukkarinen, Riikka – Anttonen, Heidi 2010. Dokumenttien hallintajärjestelmän valinta Ovako Bar Oy Ab:lle. Opinnäytetyö. Imatra: Saimaan ammattikorkeakoulu, tietotekniikan koulutusohjelma.

Pelin, Risto 2002. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Projektijohtamisen sanastoa. Suomen Projekti-Instituutti Oy. Saatavissa: http://www.projekti-instituutti.fi/materiaalit/projektijohtamisen_sanastoa. Hakupäivä 18.10.2015.

Rakennamme kasvua. Yhdessä. 2016. Digia Oyj. Saatavissa: <http://www.digia.com/fi/Mita-teemme/>. Hakupäivä 3.2.2016.

Rakennustöiden laatu 2014. Rakennustieto Oy. Tampere: Tammerprint Oy.

Rantanen, Tapio 2012. Pilvipalvelut, case: WPK – verkko. Opinnäytetyö. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma.

Ruuska, Kai 2012. Pidä projekti hallinnassa. Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Helsinki: Talentum Media Oy.

Toimintajärjestelmä – Integrated management system. 2014. IMS Business Solutions Oy. Saatavissa: <http://www.ims.fi/mika-on-toimintajarjestelma>. Hakupäivä 17.12.2015.

LIITTEET

Liite 1 Infrarakennusurakan vaiheet, vt 22 liikennejärjestelyt välillä Rovastinoja -
Muhos

Liite 2 Suomen Maastorakentajat Oy:n laatukäsikirja (Andament Group Oy:n
sisäisessä käytössä)

Liite 3 Projektidokumentaation hallintaa ohjaavat tekijät

Liite 4 Projektikansio rakenne (Andament Group Oy:n sisäisessä käytössä)

Liite 5 Projektikansion rakenne ja ohjeistus (Andament Group Oy:n sisäisessä
käytössä)

Infrarakennusurakan vaiheet (Urakoitsijan näkökulma):

Vt 22 liikennejärjestelyt välillä Rovastinoja - keskusta

Muhos, KU:

1) Urakan suunnitteluvaihe (tilaaja tai rakennuttaja tekee):

- Suunnitteluttaminen, kilpailutus, suunnittelijan valinta, suunnittelutyön valvonta, ratkaisuvaihtoehtojen vertailu, suunnitelmien tavoitteenmukaisuuden varmistaminen

2) Urakan laskentavaihe (Rakentamisen valmisteluvaihe, rakennuttaja):

- Laaditaan tarjouspyyntöasiakirjat, järjestetään urakkakilpailut ja valitaan urakoitsijat. [HILMA](#), [Rala](#), [Siltaurakoitsija R3](#)
- Valitaan urakkamuoto, [KU](#), päätetään tilaajan hankinnat, [ei tilaajan hankintoja](#).
- Laaditaan tarjouspyyntöasiakirjat ja määritellään urakkarajat: [urakkaohjelma](#), [tarjouspyyntö](#), [toiminnan sähköistäminen](#), alustava rakentamisaikataulu välitavoitteineen, [tarjouslomakkeet](#) ja [yksikköhintaluettelot](#), [määräluettelot](#), urakkarajaliite ([urakkasopimusluonnos](#)), [lisäkirje 1](#), [lisäkirje 2](#), [laatuvaatimukset \(Infra-Ryl\)](#) + [Työselitys, YSE1998](#), [Kuvat kohteesta ennen urakkaa](#)
- [Kootaan tekniset asiakirjat, sisällysluettelo](#)
- Laaditaan rakennuttajan [työturvallisuusasiakirja](#)

Urakoitsijan valinta (rakennuttaja)

- Päätetään urakoitsijoiden valintamenettelystä ([Rala + siltaluokitus R3](#))
- Määritellään urakoitsijoiden laadunvarmistuksen vaatimukset ([rakennusurakan laatu- ja toimintasuunnitelmamalli](#))
- Päätetään urakkatarjousten arviointiperusteet ([Halvin hinta](#))
- Tehdään tarvittavat ilmoitukset julkisissa hankinnoissa ([Ilmoitus Hilmaan](#))
- Laaditaan urakkakilpailujen urakoitsijaluettelot ([Hyväksytyt urakoitsijat](#))
- Kootaan tarjouspyyntöasiakirjat ja lähetetään ne laskettaviksi ([Kaupalliset ja tekniset asiakirjat](#))

- Annetaan laskenta-aikaiset täydennykset ja lisäselvitykset (**Lisäkirjeet**)
- Järjestetään työkohteen esittely
- Järjestetään tarjouspyyntöjen avaus
- Selvitetään tarjousten sisältö ja poikkeavuudet
- Vertaillaan urakkatarjoukset
- Laaditaan tarjouksiin perustuva kustannusarvio
- Verrataan tarjoushintoja kustannusarvioon ja arvioidaan tarjousten hyväksyttävyys
- Käydään tarvittavat urakkaneuvottelut
- Varmistetaan rakentamisen muut edellytykset kuten luvat ja rahoitus

VAIHEET 1-2 OVAT RAKENNUTTAJAN TEHTÄVIÄ, URAKOITSIJA LASKEE URAKAN TARJOUSLASKENTAVAIHEESSA JA KUN URAKOITSIJA ON VALITTU VAIHEESTA 4 ETEENPÄIN OLEVAT ASIAT URAKOITSIJAN TEHTÄVIÄ, JOTKA URAKOITSIJAN TYÖNJOHTO HOITAA JA JOTKA RAKENNUTTAJA VAATII.

Suluissa ilmoitetut asiat ovat urakoitsijan sisäisiä asioita, kuten urakan sisäiset talousasiat (tavoitteet, aliurakat, hankinnat jne.)

3) Urakan valmisteluvaihe: (rakennuttaja ja valittu urakoitsija)

- Tarkastetaan [maksuerätaulukko](#), [vakuudet](#) ja vakuutukset
- Ilmoitetaan tarjousten hyväksymisestä urakoitsijoille
- Ilmoitetaan päätösvaltuudet sopimuskumppaneille
- Valmistellaan [urakkasopimusmallit](#) (KU)
- Ilmoitetaan urakoitsijavalinnoista muille urakoitsijoille
- (Resursointi
 - Projektin tavoitesuunnitelma) urakoitsijan sisäisiä asioita
- *Maksuerätaulukko*
- [Toiminta- ja laatusuunnitelma](#)
 - *Aikataulut*

- [Yleisaikataulu](#)
 - Viikkosuunnittelu ja viikkoaikataulut
 - *Sillan aikataulu*
- [Riskianalyysi](#)
- *Projektiorganisaatio (toiminta- ja laatusuunnitelmassa)*
- *Vastuumatriisi ja varahenkilöt (toiminta- ja laatusuunnitelmassa)*
- [Projektin laadunvarmistussuunnitelma](#)
- *Turvallisuus ja ympäristö (toiminta- ja laatusuunnitelmassa)*
- (Hankintasuunnitelma
 - Palveluhankinnat
 - Materiaalihankinnat
 - Aliurakkasopimukset
 - Tilaukset = Urakoitsijan sisäisiä asioita)
- [Turvallisuusasiakirja \(tilaaja\)](#) → [Turvallisuussuunnitelma \(urakoitsija\)](#)
- [Rakennustyömaan ennakkoilmoitus työsuojelupiiriin](#), urakoitsija tekee
- [Vakuudet, työnaikainen ja takuuaikainen](#)
- [Vakuutukset; toimintavastuuvakuutus, rakennus- ja asennustyö-vakuutus](#)

4) Urakan toteutusvaihe: (urakoitsija)

- Sovi kaapelinäytöt! (Selvitä olemassa olevat kaapelit ja putkijohdot!) Johtotieto Oy. Urakoitsija tekee.
- Luvat ja ilmoitukset (urakoitsijan tekemät
 - [Työmaan käyttösuunnitelma](#)
 - [Ilmoitus liikennettä häirtävästä työstä Liikennekeskukseen](#)
- Ympäristöasiat
 - [Jätehuoltosuunnitelma](#)
 - [Pohjaveden pinnan tarkkailu, Putki 12, Putki 13, Putki 14](#)
 - [Ympäristöraportti](#)
- Turvallisuusasiat
 - [Työmaahan perehdyttäminen](#)
 - [Riskianalyysi \(turvallisuusasiakirjan pohjalta\)](#)
 - [MVR -lomake ja mittaus](#)
 - [Koneen tarkastuslomake](#)

- [Sillan telinetarkastus](#)
- [Kulkulupaluettelo](#)
- [Aliurakoitsijaluettelo \(todistukset\)](#)
- Liikenteenohjaussuunnitelmat, kaikista vaiheista
 - [Kaikki vaiheet 1-6 sekä päällysteen poiston aikainen](#)
- Työvaihekohtaiset laatusuunnitelmat
 - **[Maa- ja kunnallistekniset työt](#)**
 - [Maanleikkaus](#)
 - [Salaojitus](#)
 - [Sadevesiviemärit](#)
 - [Suodatin- ja eristyskerros](#)
 - [Sitomattomat kantavat kerrokset](#)
 - [Kivityöt](#)
 - [Päällystystyöt](#)
 - [Valaistustyöt](#)
 - [Liikennevalotyöt](#)
 - **[Siltatyöt](#)**
 - [Sillan telinetyöt](#)
 - [Sillan raudoitustyöt](#)
 - [Sillan betonointityöt](#)
- **[Tekniset työsuunnitelmat](#)**
 - **[Maa- ja kunnallistekniset työt](#)**
 - [Kaivu ilman tuentaa](#)
 - [Kaivutyön turvallisuussuunnitelma](#)
 - **[Siltatyöt](#)**
 - [Paalutussuunnitelma](#)
 - [Telinesuunnitelma, teline- ja muottilaskelmat](#)
 - **[Betonointisuunnitelmat ja –pöytäkirjat](#)**
 - [Anturat ja välipalkit](#)
 - [Kehän jalat ja siipimuurit, kannen alaosa](#)
 - [Kehän kannen yläosa, Lausunto nopeasti päällystettävän betonin käytöstä](#)
 - [Siirtymälaatat](#)
 - [Betonin suhteutustiedot, Nopeasti päällystettävän betonin suhteutustiedot](#)

- [Eristyssuunnitelma, Eristystyön laatusuunnitelma](#)
- **Raportointi**
 - [Kuukausiraportit](#)
 - [Viikkoraportit](#)
- **Kokoukset**
 - [Aloituskokous](#)
 - [Työmaakokoukset](#)
 - Muut kokoukset kaapelien siirtopalaveri (pääurakoitsija)
 - [Kaapelinsiirtosuunnitelmat](#)
- [Työmaapäiväkirjat](#)

5) Urakan talous: (urakoitsija)

- Projektin tavoitesuunnitelma, työmäärien seuranta
- [Maksuerätaulukko](#)
- [Lisä- ja muutostyöt](#) katso [lisä- ja muutostyöluettelo](#)
- Työmaan tehostamiskeinot

6) Laadun varmistus, laatumittaukset ja materiaalitodistukset: (urakoitsija)

- [Urakan laaturaportti](#)
- [Silta; Paalutustarkkeet ja paalutuspöytäkirja, Paalujen numerot, Muotti- ja raudoitustarkastuspöytäkirjat,](#)
- [Eristystöiden laatumittaukset ja raportit](#)
- [Betonin P-luku mittaukset, betonipeitemittaukset, betonin puristuslujuudet](#)
- [Kadut ja silta; kantavuudet ja tiiveydet](#)
- [Tarkemittaukset, kadut, kuivatus, reunakivilinjat, silta](#)
- [Työkoneiden koneautomaatiolaitteiden tarkastus](#)
- **Päällysteen laatu**
- [Urakan laaturaportit](#)
- [Maatöiden mittauspöytäkirjat, leikkaus ja kerrokset ym.](#)
- [Materiaalitodistukset- ja takuutodistukset, kiviainekset, putket, teräsosat ym.](#)
- [Sillan laatuvaatimukset ja toteutunut laatu -raportti](#)

7) Poikkeamaraportit ja suunnitelmamuutokset: (urakoitsija)

- Poikkeamaraportit 9 kpl
 - [1; Kaapelirikko.](#)
 - [2; Vt22 ja kääntökaistojen suunnitellut rakenteet ja rakenne-
vahvuudet eivät kohtaa.](#)
 - [3; Yhteistyö kaapeleiden omistajien kanssa ei ole toiminut](#)
 - [4; Läjitysalueen täyttyminen](#)
 - [5; Kiertotien kunto](#)
 - [6; Sillan suunnitelmapuutteet](#)
 - [7; Rummun korkeustaso](#)
 - [8; Kaidetyypin ero suunnitelma/määräluettelo](#)
 - [9; Kaidepultit löyhällä](#)
 - [10; Tarkemittausten tuhoutuminen](#)
- Suunnitelmamuutokset
 - **Katso lista suunnitelmamuutokset**

8) Urakan päättäminen (urakoitsija)

- Projektin päättäminen
- [Vastaanottotarkastus](#)
- [Taloudellinen loppuselvitys](#)

9) Laatukansio: (urakoitsija)

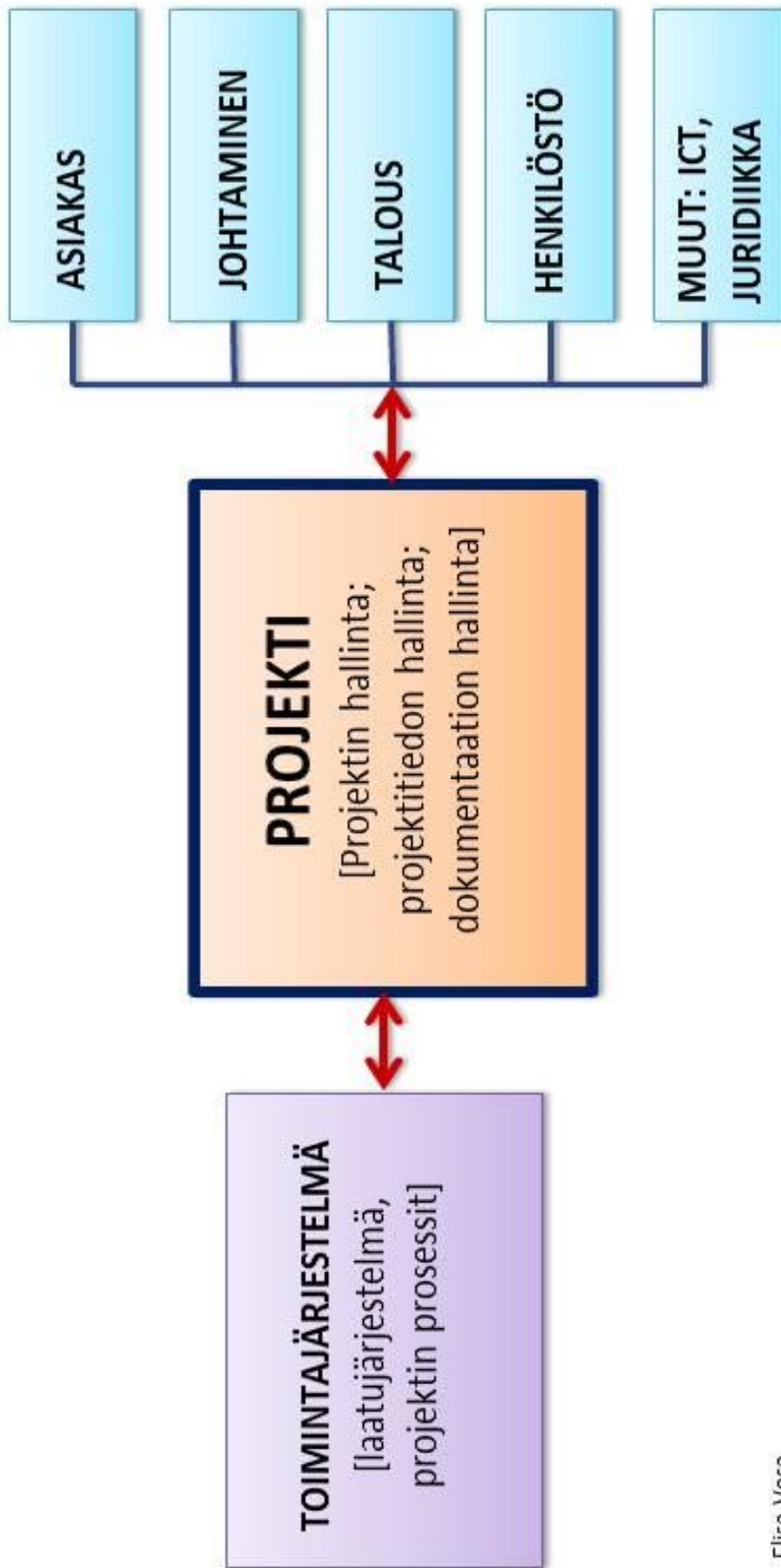
- [Laatukansion sisällysluettelo](#)

10) Urakan itselleluovutus: (urakoitsija)

- [Urakan itselleluovutusraportti](#)

Alleviivatut tekstit = Rakennuttajan (valvojan) urakassa vaatimat ja tarkastamat asiakirjat, raportit ja suunnitelmat

Projektitoiminta yrityksen liiketoiminnan keskiössä



Anna-Elisa Vesa

ANDAMENT GROUP